1.94

Iegūts apmaiņā pret
Acta Horti Botanici.

1357

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1935

UTGIVNA AV

LUNDS BOTANISKA FÖRENING

REDIGERADE AV

N. SYLVÉN

HÄFTE 6

Nachlaß von Prof. N. Malta

DISTRIBUTÖR:
C. W. K. GLEERUP, FÖRLAG, LUND

.94

[illegible] prin
Acta Horti Botanici.

1357

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1935

UTGIVNA AV

LUNDS BOTANISKA FÖRENING

REDIGERADE AV

N. SYLVÉN

HÄFTE 6

Nachlaß von Prof. N. Malta

DISTRIBUTÖR:
C. W. K. GLEERUP, FÖRLAG, LUND

1357

Botaniska Notiser 1935, Lund 1935.

Nachlaß von Prof. N. Malta

Beta maritima L. på Hallands Väderö.

Av Hervid Vallin.

I litteraturen om *Beta maritima* L. vid vår västkust (Gunnar Andersson 1907, H. G. Simmons 1908, H. Lundegårdh 1918, H. G. Simmons 1930, J. Rasmusson 1932, 1933, H. G. Simmons 1933, K. Tjebbes 1933) finner man även några uppgifter om denna intressanta växts förekomst på Hallands Väderö.

Redan 1901 har Dr. L. Holmström funnit några unga individ, som endast utvecklat bladrosetter, på södra delen av ön. I "Några ord om de svenska fyndorterna för *Beta maritima* L." av H. G. Simmons, Sv. Bot. Tidskr. 1908, finns lokalen angiven enligt närmare upplysningar av Dr. Holmström. Enl. Holmström skulle växtlokalen varit belägen minst ett par hundra meter från strandbrynet, så att tanken på någon direkt uppkastning genom vågorna skulle varit utesluten. Nu är det emellertid så, att avståndet från strandbrynet vid de inre delarna av de två Kapellhamnsbukterna — mellan Svinahallen och Växtekologiska stationen och härifrån västerut — till skogen ligger mellan 100 och 150 m, och enär växtplatsen är angiven på det öppna fältet söder om skogen, är det sannolikt riktigare att förlägga det av Dr. Holmström gjorda *Beta maritima*-fyndet till c:a 100 m — eller kanske ännu kortare avstånd — från stranden. Under höst- och vinterstormarna stiger vattenståndet mellan en och två m över det normala, vilket betyder en översköljning av avsevärda områden, om kusten är låg, vilket just är fallet på de nämnda partierna från södra delen av ön. Kanske lokalen ifråga har legat vid högvattenslinjen eller längre in, eventuellt beroende på att *Beta*-individen av de

här ofta rådande starka vindarna flyttats längre bort. Sedan 1919 har jag under flertalet somrar bott på södra delen av Väderön men ej här observerat *Beta maritima*.

Under sommaren 1933 höll jag på med att upprätta växtförteckningar över strandfloran på Hallands Väderö och följde då noggrant kustlinjen utefter alla vikar och utspringande uddar runt ön. Den 17 augusti påträffade jag på västra kusten två utväxta exemplar av *Beta maritima;* de stodo intill varandra och buro långa, på marken liggande inflorescensgrenar, försedda med blommor och frukter. Stranden är här klippig och försedd med större och mindre block; bakom dessa stodo *Beta*-exemplaren ganska väl skyddade ungefär i linjen för högsta vattenståndet, som markerades av en uppkastad stock, brädstumpar etc. Det är tydligen samma exemplar, som SIMMONS och TJEBBES funno i aug. 1932 (SIMMONS 1933, sid. 351). När jag i aug. 1934 uppsökte samma plats, fanns ej ett spår av *Beta*-individen. Det kan ju tänkas, att de voro gamla och dött en naturlig död — intressant vore att veta, hur pass gammal *Beta maritima* kan bliva — eller att de spolats undan vid högvatten, vilket jag knappast tror vara fallet på grund av lokalens skyddade läge; möjligen ha de fallit offer för hänsynslösa växtsamlare. Den 30 sept. i år genomsnokade Dr. N. SYLVÉN, Doc. J. RASMUSSON och undertecknad samma plats för att finna något spår, eventuellt groddplantor av *Beta,* men förgäves. I vildbetans närmaste omgivning växte i aug. 1933 följande arter: *Matricaria inodora* subsp. *maritima* L., *Galeopsis tetrahit* L., *Solanum dulcamara* L., *Rumex crispus* L., *Angelica litoralis* Fr., *Atriplex hastifolium* Salisb.

Ej långt från de nu omtalade blommande exemplaren fann jag samtidigt i aug. 1933 i en tångblandad klapperstensvall en rätt väl utvecklad bladrosett av *Beta maritima,* som vederbörligen fotograferades (fig. 1), och bakom vilken en vacker matta av *Honckenya peploides* Ehrh. utbredde sig. I aug. 1934 och aug. 1935 uppsökte jag samma exemplar, som emellertid fortfarande stod på rosettstadiet, ett ganska

Fig. 1. Bladrosett av *Beta maritima* i bestånd av *Honckenya peploides*. Hallands Väderö $^{2}/_{8}$ 1935. Förf. foto.

intressant faktum, enär ju i vanliga fall på en väl utvecklad bladrosett nästa år följer blomning. Om nu detta *Beta*-individ får vara i fred under år 1936, skall det bli roligt att se, hur det kommer att bete sig, om det skall gå upp i blom eller ej. — Under det nyssnämnda besöket på Väderön d. 30 sept. uppsökte vi den lilla *Beta*-plantan och gjorde den iakttagelsen, att den stod just i gränsen för den tång, som kastats högst upp; hade den stått bara något längre ned, hade den säkerligen varit tillspillogiven. Det hade rasat häftiga stormar under den gångna veckan, och massor av tång hade vräkts upp på stränderna. Tyvärr kan jag ej säga precis, hur högt *Beta*-individet stod över medelvattennivån, men jag skulle tro mellan 1,5—2 m.

Hallands Väderö omgives av större och mindre skär, och det ligger ju nära till hands att antaga, att *Beta mari-*

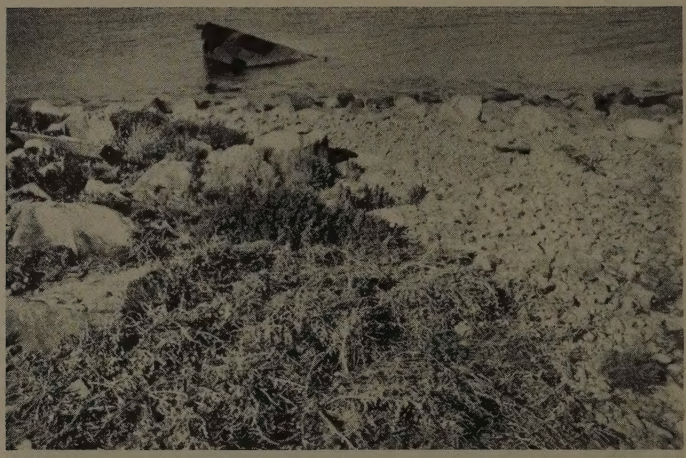

Fig. 2. Bestånd av *Beta maritima*. Vinga skär $^2/_8$ 1935. Förf. foto.

tima på något av dessa skulle ha funnit en fristad. I Botaniska Notiser för år 1918 sid. 275 meddelar H. LUNDEGÅRDH en artförteckning från Vinga skär — beläget ungefär mitt emellan Hallands Väderö och Torekov — från vilken jag citerar följande: "Motsatta sluttningen är klippblockmark med bl. a. *Filago montana* (enst.), *Beta maritima* (enst., ej återfunnen 1917), *Elymus arenarius* (i en skrefva)", etc. Alltså för c:a 20 år sedan fanns *Beta* på blockmarken vid västra kusten av Vinga skär ehuru endast i enstaka exemplar. Under en av mina första somrar på Hallands Väderö — jag skulle tro, att det var 1920 eller 1921 — fann jag några väl utvecklade exemplar med långa inflorescensgrenar, och det var just på den angivna lokalen. Sedan dess har jag ej förrän den 2 aug. i år besökt Vinga skär och konstaterade då till min stora glädje, att *Beta maritima* förekom i riklig mängd — räknade vid ett hastigt överslag till mer än 100 utvecklade, med inflorescensgrenar försedda

Fig. 3. Inflorescenser av *Beta maritima*. Vinga skär $^2/_8$ 1935. Förf. foto.

exemplar — både på norra och södra delen av skäret, som består av två i vinkel med varandra liggande hälfter, vardera c:a 300 m långa och åtskilda av ett lågt parti, som sköljes över vid högvatten. *Beta maritima* har antecknats på Vinga skär från 4 olika lokaler, dels från blockmark, dels från mera grusiga och sandiga platser, alla belägna nära stranden men ändock så pass långt in, att de i allmänhet äro skyddade för högvatten, och antagligen ha de, dels på grund härav, dels på grund av att skäret så sällan besöks av botanister, lyckats hålla sig kvar under åratal. Exemplaren äro av den vanliga, nedliggande typen, och de kunna ibland nå en ansenlig storlek, så t. ex. visade det sig vid uppmätning av ett individ, att det hade en utsträckning av 2,20 m i diameter. Phylloidi förekommer ej sällan, en företeelse som Doc. J. RASMUSSON omtalat (Bot. Not. 1932 sid. 38) och som är ganska vanlig vid den stora *Beta maritima-*

förekomsten vid Kalundborg på Nordsjälland. Vad spridningen av vildbetan till Väderön beträffar, så ligger väl saken ganska klart till. Så ha ju t. ex. G. ANDERSSON (1907), SIMMONS (1930) och RASMUSSON (1933) påpekat, att med stor sannolikhet bestånden eller enstaka exemplar av vildbetan på vår västkust härröra från frukter eller grenar av blomställningar, som med havsströmmarna drivits från beståndet vid Kalundborg och andra lokaler på Själlands nordvästra del mot våra kuster. Som bekant förhärska på vår västra kust under sommar och höst västliga vindar; vinden svänger särskilt mellan sydväst och nordväst, vilket jag ofta iakttagit på Hallands Väderö. Har nu t. ex. fram på hösten under en dag sydvästlig storm blåst över nordvästra Själland och högvatten ryckt med sig frukter eller kanske hela inflorescensgrenar, föras de snart ut i Kattegatt; vinden går kanske upp på väst eller nordväst, ytströmmarna gå ofta i samma riktning, och förutsättningar äro givna för en transport av *Beta*-frukter till våra kuster (jämför SIMMONS 1930, sid. 557 och 558). Flera gånger har jag i lugnt väder varit i tillfälle att observera sådana ytströmmar väster om de västligaste av skären vid Väderön, vilka ibland föra in i Skälderviken eller rakt mot Vinga skär. Knippen av tång och sjögräs i dessa strömmar ha drivit undan med rätt god fart; intressant skulle det vara, om man någon gång lyckades få se *Beta*-frukter på drift in emot land. Det kan ju också tänkas, att bestånden på Vinga skär härstamma från en plats mellan Arild och Svanshall, där TJEBBES 1916 (Bot. Not. 1933 sid. 351) fann rikligt med vildbetor — eller vice versa.

I sällskap med Dr. N. SYLVÉN och Doc. J. RASMUSSON besökte jag Vinga skär d. 30 sept. i år i syfte att se närmare på *Beta maritima*-förekomsten. Utom fullbildade exemplar fanns det gott om bladrosetter och rikligt med groddplantor. På grund av byigt väder, regn och blåst, gick det ej denna gång att taga några goda fotografier av växten ifråga.

Docent RASMUSSON, som samlade in frön och några exemplar i och för fortsatta studier av *Beta maritima,* uttryckte sin glädje över den rikliga förekomsten och framhöll hurusom ur beståndet, som sannolikt varit stationärt under 20 år och kanske mera, svagare individ utselektionerats, så att vi av allt att döma fått en härdig population, som kanske kan bliva till nytta vid sockerbetsförädlingen. Att pollen och frukter från sockerbetor på naturlig väg skulle kunna överföras hit är väl uteslutet på grund av skärets isolerade läge. Här finns inga människor, inga kor eller hästar, inga harar och inga grisar — faktorer som äro att räkna med på huvudön — som verka störande och förstörande på *Beta maritima* och vegetationen överhuvudtaget. Förekomsten av vildbetan på Vinga skär är säkert den största i vårt land, och vill jag härmed uttala en vädjan till växtsamlare: låt *Beta maritima* vara i fred. Dels är den ju sällsynt och av stort allmänt intresse, dels har jag för avsikt att under en del år framåt under olika årstider besöka Vinga skär i och för närmare studier av växtens utveckling och eventuella variation med hänsyn till utbredningen, för ståndortsanalyser etc.

Hälsingborg i nov. 1935.

Litteratur.

ANDERSSON, GUNNAR, 1907. Om förekomsten af *Beta maritima* på Sveriges västkust. Sv. Bot. Tidskr. sid. 342—346.

SIMMONS, H. G., 1908. Några ord om de svenska fyndorterna för *Beta maritima* L., samt *Beta maritima* på de skånska fyndorterna. Sv. Bot. Tidskr. sid. 146—150 samt sid. (117)—(118).

LUNDEGÅRDH, H., 1918. Ekologiska och fysiologiska studier på Hallands Väderö I. Bot. Not. sid. 265—286.

SIMMONS, H. G., 1930. Till kännedomen om invandringen av *Beta maritima* L. vid Sveriges västkust. Sv. Bot. Tidskr. sid. 536—559.

RASMUSSON, J., 1932. Några undersökningar av *Beta maritima* L. Bot. Not. sid. 33—62.

Tjebbes, K., 1933. The Wild Bets of the North Sea Region. Bot. Not. sid. 305—315.

Rasmusson, J., 1933. Några iakttagelser över *Beta maritima* L. Bot. Not. sid. 316—324.

Simmons, H. G., 1933. Några skånska växtlokaler. Bot. Not. 349—354.

Botaniska Notiser 1935, Lund 1935.

Some Taraxacum-species from Ireland and Wales cultivated in the Botanic Garden of Lund.

By Gustaf E. Haglund.

(Meddelanden från Lunds Botaniska Museum N:r 23.)

During a journey to Ireland and Wales undertaken by Dr. G. Degelius, Upsala, in 1933 for the purpose of lichenological studies also seeds of some *Taraxacum*-species were collected there. The total number of seedlots collected were 33, 25 of which originated from western Ireland. Two numbers, also from England, had already in 1932 been placed at my disposal by Dr. J. Ax. Nannfeldt, Upsala.

The seeds were raised in the Botanical Garden at Lund during the summer of 1933 and planted in so natural a habitat as possible in order that they may not grow too large and broadleaved, as such large-grown specimens are hard to identify with wild specimens.

In the spring of 1934 it was thus possible to study these English *Taraxacum*-species and compare them with various Scandinavian types at hand. In the material (consisting of 32 rich series of specimens as 3 numbers did not germinate) althogether 18 distinct types were represented. Some of these species, especially some from western Ireland, where most of the material was collected, occured in 5 or 6 series each.

Of this material a large number of each plot was collected and pressed. Ripe fruits were collected later in order to make the herbarium-material more complete and for the sake of comparison with fruits from the original stations kept for this purpose.

The late Dr. H. Dahlstedt during a number of years

recieved *Taraxacum*-collections from England for determination. Thereby he could identify several as earlier known Fennoscandian species while others had to be described as new ones. For the present thus about 150 species of *Taraxacum* are known to occur in England.

A comparison with the herbarium-material worked up by Dr. DAHLSTEDT showed that 16 of the 18 cultivated species were earlier known, only two beeing new to science. These two species are described in this paper. Some of the others were not earlier known to occur in England. These are: *T. insigne* E. L. Ekm. and *T. protractifrons* Dahlst.

The 18 species should be divided in the following way on the groups of the genus distinguished by DAHLSTEDT:

Erythrosperma (+ Dissimilia).

T. Degelii G. Hagl. n. sp.

(Spec. orig.: ex fructibus a cl. G. DEGELIUS anno 1933 in Hibernia, Aran Islands, Inishmore, Kilmurvy lectis educatum. Herb. Riksmuseum, Stockholm.)

Sat humile—mediocriter altum.

F o l i a gramineo-viridia, lanceolata—lingulato-lanceolata, sparse vel secundum nervos densiuscule araneosa, profunde dissecta, lobis deltoideis, crispulis, e basi lata angustatis, ± longis, acutis, patentibus—reflexis, dorso ± longe dentatis—sparse subulato-dentatis vel nonunquam laciniatulis, lobo terminali mediocri, hastato-sagittato—hastato vel sagittato, acuto, integro vel basi dentibus nonullis praedito instructa, interlobiis angustis, ± subulato-dentatis, petiolis pallidis—dilute roseis.

S c a p i quam folia longiores, sparse et sub involucro densiuscule araneosi, sat pallidi—superne subobscuri.

I n v o l u c r u m laete viride, sat parvum, 11—14 mm longum, basi paullo pruinosum, truncatum.

S q u a m a e exteriores angustae, sat longae, ca. 2 mm latae, 9—10 mm longae, lanceolatae, acuminatae, patentes—subreflexae, angustissime conspicue albo-marginatae, albo-

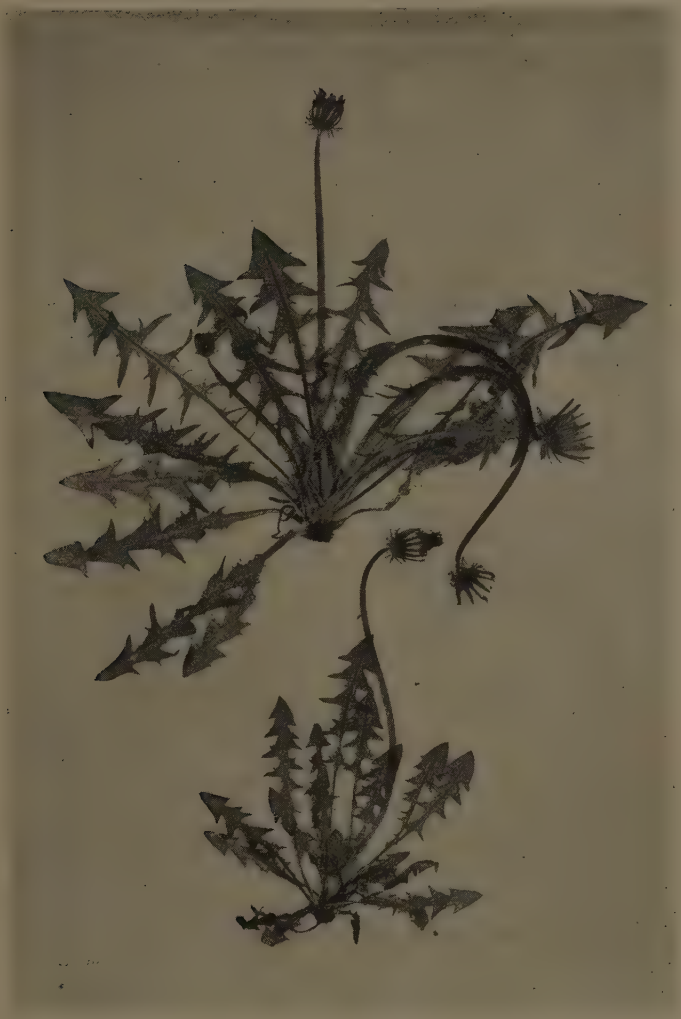

Fig. 1. *Taraxacum Degelii* G. Hagl. n. sp. Spec. orig. × c. $^1/_2$.

virides, sub apice purpureo, angusto corniculatae vel fere laeves, interiores sublineares, sub apice purpureo callosae vel laeves.

Calathium sulphureum, sat radians.

Ligulae marginales leviter reflexae, planae, extus evittatae vel solum secundum nervos striatae.

Antherae vacuae vel parce polliniferae.

Stigmata atroviridia.

Achenium parvum, brunneo-stramineum, ca. 3,9 mm longum, superne sat longe et anguste spinulosum, ceterum sublaeve, in pyramiden 0,7—0,8 mm longam, cylindricam abiens.

Rostrum 9 vel vix 9 mm longum.

Ireland. Aran Islands: Inishmore, Kilmurvy, sandy beach. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 54 I, 1934.)

T. Degelii should be taken to the *Dissimilia*-group. This group constitutes a parallel to the *Erythrosperma*-group, but differs chiefly through its fruits, wich are usually gray or olive-coloured to straw-yellow, but not red.

In later times DAHLSTEDT had a somewhat modified conception of the *Dissimilia*-group as a distinct group considering that too much stress should not be laid on the difference in colour of the fruit alone.

According to this conception H. LINDBERG in Acta Botanica Fennica 17, 1935 (Die Früchte der Taraxacum-arten Finnlands) treats these both groups under »*Erythrosperma* (+ *Dissimilia*)».

T. Degelii is a very characteric species. It is recognized by its small light-brownish fruits and intensely yellow-coloured heads. The ligulae of the marginal flowers have no, or practicaly no, coloured stripes on their underside. The stigmas are greenish black and contrast distinctly against the sharp yellow colour of the ligulae. The anthers bear little or no pollen. The heads are small, light-green with narrow, long, white-green, narrowly white-margined, usually outspread or slightly recurved outer phyllaries, wich often are provided with a small horn. The leaves are light-green, often crisp with more or less elongated, acute teethed lobes and hastate or hastate-sagittate terminal lobes.

T. glauciniforme Dahlst.

Ireland. Aran Islands: Inishmore, Kelronan, limestone rocks. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 49, 1934.)

Spectabilia.

T. britannicum Dahlst.

Ireland. Lisdoonvarna, street. Leg. G. DEGELIUS1933. (No. 70, 1934.)

T. hibernicum G. Hagl. n. sp.

(Spec. orig.: ex fructibus a cl. G. DEGELIUS anno 1933 in Hibernia, Aran Islands, Inishmore, Kelronan lectis educatum. Herb. Riksmuseum, Stockholm.)

Planta sat humilis. Folia laxe decumbentia—suberecta, longa, lanceolata—anguste lanceolata, subobscure viridia, paullo glaucescentia, firma, conformia, lobis 4—6, hamatis—deltoideis, brevibus, mediocriter latis, acutis, subreflexis, dorso integris—parce dentatis, interlobiis ± angustis, non longis, parce dentatis vel subulato-dentatis, lobo terminali mediocri—sat parvo, triangulari vel interdum breviter sagittato, marginibus lateralibus convexo, apice ipso saepius ± contracto, vulgo integro praedita, petiolis sat angustis, obscure rubescentibus nervisque medianis obscuris.

Scapi foliis aequilongi, toti ± obscuri, sub involucro sparse araneosi.

Involucrum ca. 8—9 mm longum, crassiusculum, saturate—subobscure viride, basi ovato-truncatum—truncatum.

Calathium 30—vix 35 mm diametro, laete luteum, leviter radians.

Ligulae marginales planae, extus stria lata, violaceo-purpurea ornatae.

Squamae exteriores ± erectae—patentes, ovato-lanceolatae—anguste ovatae, interiores ad medium attingentes, angustissime marginatae, subobscure viride, marginibus et apice brunneo-purpureae.

Antherae polline repletae.

Stylus sat excedens, stigmata virescentia.

Achenium brunneo-stramineum, 4,5—4,7 mm longum, subangustum, superne humile spinulosum—squamosum, ceterum vulgo laeve vel vix tuberculatum, subsensim in pyramiden conicam, ca. 0,6—0,7 mm longam abiens.

Rostrum 7—8 mm longum.

Ireland. Aran Islands: Inishmore, Kelronan, roadside. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 45, 1934).

T. hibernicum belongs to the group of *Spectabilia*. It is a comparatively low-growing species with firm, long, bow-curved, dark-coloured, slightly bluish-green leaves. The lobes of the leaves are short, acute and claw-like, wholemargined or provided with few teeth, separated by narrow, ordinary long internodes. The terminal lobes are usually fairly small and triangular with the apex more or less contracted with rounded margins. The petiols as well as the median nerves and the pedicelles are impurely dark red coloured. The heads are thick with a square or slightly rounded base and dark green phyllaries. The marginal ligulae are flat and light yellow provided on the underside with dark purple-coloured stripes. The styles are longprotruding and slightly greenish. The anthers are rich in pollen. The fruits are light-brownish-yellow with a conical beak about 0,7 mm long, which by and by passes into the, in its upper part short-spiny or scaly, but otherwise more or less smoth, fruit.

T. Nordstedtii Dahlst.

Ireland. Oughterard, roadside. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 52, 1934.)

T. serratilobum Dahlst.

Ireland. Oughterard, roadside. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 50, 1934); Galway, roadside, at the interior little bay. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 57, 1934.)

T. unguilobum Dahlst.

Ireland. Oughterard, roadside. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 51, 1934); Galway, roadside at the church of St. Josef. Leg. G. DEGELIUS 1933. (Nrs. 60 and 61, 1934.)

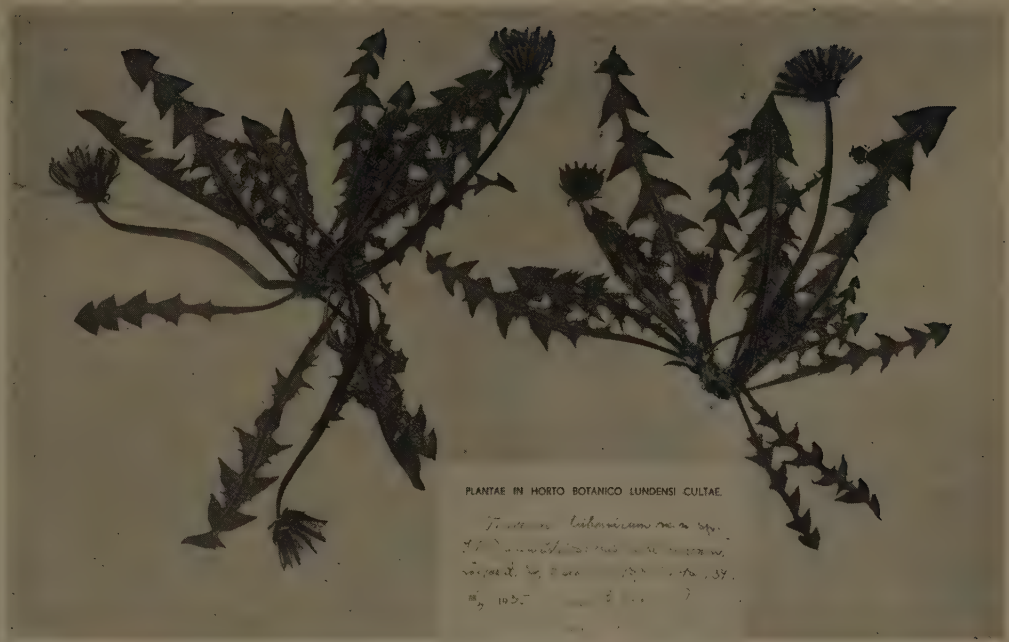

Fig. 2. *Taraxacum hibernicum* G. Hagl. n. sp. Spec. orig. × c. 1/2.

Vulgaria.

T. connexum Dahlst.

Wales. Harbour, stone-wall. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 45, 1934.)

T. cordatum Palmgr. (syn. *T. amblycentrum* Dahlst.)

Ireland. Aran Islands: Inishmore, Kelronan, roadside. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 46, 1934.)

T. crispifolium Lindb. fil.

Ireland. Galway, roadside at the university. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 62, 1934); do., Killarney, roadside. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 65, 1934.)

T. Dahlstedtii Lindb. fil.

Wales. Fishguard, roadside. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 38, 1934.)

T. expallidiforme Dahlst.

England. Kew Garden, lawn. Leg. J. Ax. NANNFELDT 1932. (No. 28, 1934.)

T. hamatiforme Dahlst.

Wales. Fishguard, roadside. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 42, 1924.)

T. hamiferum Dahlst.

Ireland. Killarney, roadside. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 67, 1934.)

T. insigne E, L. Ekm,

Wales. Fishguard, roadside. Leg. G. DEGELIUS 1933. (Nrs 43 and 44, 1934.)

T. latisectum Lindb. fil,

England. Priory Road. Leg. J. Ax. NANNFELDT 1932. (No. 29, 1934); Ireland. Galway, roadside at the interior little bay Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 54, 1934); do., Galway, street at the university. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 55, 1934); do., Galway, roadside at the curch of St. Josef. Leg. G. DEGELIUS 1933.

(Nrs. 59 and 61, 1934); do., Galway, roadside. Leg. G. DEGELIUS. (No. 63, 1934.)

T. protractifrons Dahlst.

Ireland. Roundstone, roadside. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 68, 1934).

The name *T. protractifrons* was first used by DAHLSTEDT for some Danish specimens found by him in a collection sent for determination from Denmark. These were later described under that name by M. P. CRISTIANSEN and K. WIINSTEDT in Dansk exkursionflora 1934.

As earlier emphasized (G. HAGLUND in Botaniska Notiser 1934, p. 386) *T. protractifrons* seems to be very closely related to, or identical with, *T. expallidum* Dahlst., which DAHLSTEDT described from specimens collected at Stockholm.

T. protractifrons differs from *T. expallidum* in its longer interlobes, usually more prolonged lobes with less distinctly contracted points and often longer median part of the terminal lobe. In addition it is also often more red-coloured in its lower parts. The Irish specimens cultivated here have this appearence. Such specimens were also found in Skåne and western Småland in Sweden. It may be observed that in Skåne also are found individuals that clearly should be taken to *T. expallidum* and that the Irish specimens in what concerns the fruit completely agrees with *T. expallidum* from Stockholm. Thus both types have a very characteristic form of the fruits, which are broad and comparatively short, spinose down to the base and with a distinctly separated beak.

As *T. expallidum* for the moment is to little studied as to its variation in its natural habitat the relation of these both types to each other can not be decided, although it seems probable that both could be united under the name *T. expallidum*. They are so close to each other that they can hardly be but modifications of one species, hitherto uncompletely studied in nature. The name *T. protractifrons* is however here preliminarily kept for the aberrant type.

T. subcyanolepis M. P. Chr.

Ireland. Aran Islands: Inishmore, Kelronan, roadside. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 47, 1934); do., Oughterard, roadside. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 53, 1934); do., Galway, roadside at the Sanatorium. Leg. G. DEGELIUS 1932. (No. 58, 1934); do., Galway, street. Leg. G. DEGELIUS 1933. (No. 64, 1934.)

T. subcyanolepis was described in Dansk exkursionsflora 1934. It was distributed by me in 1932 under the name *T. chloropodum* (loc. cit. p. 308) but without description as DAHLSTEDT had earlier described a species from England, wich may be identical with this one. As I have not yet have access to material for clearing up this nomenclatural question the name *T. subcyanolepis* is preliminarily used here.

Botaniska Notiser 1935, Lund 1935.

Beiträge zur Moosflora Schwedens mit besonderer Rücksicht auf die Verbreitung einiger südlichen Vertreter.

Von S. Waldheim.

(Meddelanden från Lunds Botaniska Museum N:r 24.)

In folgender kleiner Abhandlung hat der Verfasser einige Funde von in Schweden selteneren und nur wenig bekannten Laubmoosen publizieren lassen. Die meisten Moosfunde sind von mir selbst gemacht. Im Zusammenhang damit habe ich auch eine Zusammenfassung über die Verbreitung dieser Moosarten in Schweden und in einigen Fällen auch in Fennoskandia ausgearbeitet. Einige interessantere, südliche Moosarten habe ich auf Karten eingezeichnet. Die Moosfunde stammen teils aus der Provinz Schonen, teils aus den zentralen Teilen Mittelschwedens (den Provinzen Värmland, Närke und Västmanland). Schon früher habe ich die Moosvegetation in Närke behandelt, aber hier sind auch einige interessantere Moosfunde, die dort nicht erwähnt wurden, mitgenommen. Von den beiden Provinzen Värmland und Västmanland habe ich nur einige Kalkmoose mitgenommen, da ich diesen Sommer eine Untersuchung der Moosflora in den Kalkgebieten dieser Provinzen angefangen habe. Die pflanzengeographisch interessantesten Funde sind in Schonen gemacht.

Die Angaben von Dänemark sind meistens C. Jensen: Danmarks Mosser entnommen. Was die Nomenklatur betrifft, habe ich Brotherus: Die Laubmoose Fennoskandias gefolgt.

Fissidens minutulus Sull. **Närke.** — Neue Fundorte: Kirchspiel Hidinge, Svenshyttan auf einem Stein in einem Bach mit

Fissidens viridulus Wahlenb., *Brachythecium plumosum*, *Cratoneurum filicinum*, *Hygroamblystegium fluviatile*, *Grimmia angusta* und *Grimmia apocarpa* zusammen. — Kirchspiel Kil, Klockhammar auf Steinen und Felsen im Bache.

Hier in Schweden ist *Fissidens minutulus* teils auf schattigen Kalk- und Sandsteinfelsen, teils auf Steinen verschiedener Art (jedoch meistens Diabas, kambrischem Sandstein und anderen schwach kalkhältigen Gesteinen) in Bächen und Flüssen gefunden. Im ersten Fall ist die Art lebhaft grün im anderen meistens blau- oder dunkelgrün. Die Wasserform hat, soweit ich sehen kann, oft kürzere und in der Spitze breitere Blätter als die auf schattigen Felsen wachsende Form. Früher hat man diese Formen als verschiedene Arten angesehen (z. B. Limpricht III S. 673), die erstere als *Fissidens pusillus* Wils. die letztere als *Fissidens minutulus* Sull. Bei Brotherus sind sie jedoch zu einer Art zusammengeschlagen. Es gibt ja auch zwischen ihnen keine anatomischen Unterschiede, nur die Farbe und die Form der Blattspitze sind verschieden, und da diese bei einer und derselben Pflanze nicht selten wechseln, bleibt es ja keine Merkmale zwischen ihnen übrig. Es ist jedoch möglich, dass man hier mit zwei physiologisch verschiedenen Formen einer und derselben Art zu tun hat. In Südschweden sind, meiner Ansicht nach, beide Formen vertreten. In Mittelschweden habe ich nur die Wasserform gesehen. In Limpricht wird diese Form von Nord-Amerika, England, Schweden, Norwegen und Finland angegeben (Limpricht III S. 674). Die Wasserformen von *Fissidens minutulus* können mit *Fissidens viridulus* Wahlenb. verwechselt werden. Auch bei dieser Art sowie bei *Fissidens bryoides* Hedw. gibt es teils Formen, die auf Erde wachsen, teils solche, die auf Stein und Holz in Bächen wachsen. Oft ist die Wasserform von *Fissidens viridulus* der von *Fissidens minutulus* täuschend ähnlich. Sterile solche Pflanzen sind oft sehr schwer ja sogar unmöglich sicher zu bestimmen. In den meisten Fällen handelt es sich um *F. minutulus*-

Formen; die von *F. viridulus* scheinen selten zu sein. *Fissidens minutulus* steht jedenfalls *Fissidens viridulus* sehr nahe. Selbst bin ich zu der Ansicht gekommen, dass *Fissidens minutulus* nur als eine schwache Art zu betrachten ist. Vorläufig muss ich doch *Fissidens minutulus* als Art beibehalten, da die Merkmale bei dieser *Fissidens*-Form mir bedeutlich konstanter als bei z. B. *Fissidens viridulus* var. *incurvus* (Starke) scheinen. Die Merkmale scheinen mir doch ziemlich unwesentlich, es handelt sich nur um äusserst kleine Unterschiede.

Von *Fissidens viridulus* unterscheidet sich *Fissidens minutulus* durch folgende Merkmale. Der Deckel ist bei *Fissidens minutulus* länger als bei *Fissidens viridulus*. Die kleine ♂-Pflanze hat bei *Fissidens minutulus* meistens ungesäumte Blätter. Bei *Fissidens minutulus* endet die Blattrippe immer vor der Blattspitze; bei *Fissidens viridulus* kommen teils Formen vor, bei denen die Rippe vor der Blattspitze endet, teils Formen, bei denen die Rippe entweder in die Spitze eintritt oder als Stachel, wie bei *Fissidens bryoides*, austritt (WALDHEIM, Bot. Not. 1935 S. 152).

Man könnte die in BROTHERUS mitgenommenen Arten der *Fissidens bryoides*-Gruppe auf folgende Weise aufstellen.

Fissidens bryoides (L.) Hedw. } ♂-Blüten (oder nackte Antheridien) immer in den Blattachseln der ♀-Pflanze.

Fissidens viridulus (Sw.) Wahlenb. Die gipfelständige Blüte der ♀-Pflanze immer rein ♀.
Fissidens viridulus var. *incurvus* (Starke). Wie die Hauptform.
Fissidens viridulus var. *Bambergeri* (Schimp.). Die gipfelständige Blüte ♀.
Fissidens minitulus Sull. Wie *Fissidens viridulus* (die Hauptform).
} ♂-Blüten (oder selten nackte Antheridien) gipfelständig (selten axillär) in besonderen ♂-Zwergpflanzen.

Aus Finland ist ausserdem eine *Fissidens*-Art, *Fissidens Haraldi* (Lindb.) Limpr., mit geneigter hochrückiger Kapsel

beschrieben. Ich habe die Pflanze nicht gesehen. Es ist möglich, dass diese Pflanze zu *Fissidens viridulus* var. *incurvus* gehört. In BROTHERUS heisst es doch von der Kapsel, sie sei unter der Mündung ± verengt (BROTH. S. 20). Der echte *Fissidens viridulus* var. *incurvus* hat die Kapsel unter der Mündung nicht oder nur äusserst wenig verengt, wie ich es auch bei süd- und mitteleuropäischen Formen gesehen habe. Auch in Närke habe ich auf kalkhaltigem Tonboden *Fissidens viridulus*-Formen gesehen, bei welchen die Kapseln etwas geneigt und hochrückig waren. Aber die Kapseln waren unter der Mündung verengt. Bei einigen Kapseln war die Verengung nicht scharf. Solche Kapseln kamen doch mit den anderen gemischt, nicht in verschiedenen Rasen vor. Sie unterschieden sich ausserdem von *Fissidens viridulus* var. *incurvus* aus Süddeutschland, Frankreich und Italien teils durch längere und schmälere Seten, teils durch längere Kapseln, was auch bei dem typischen *Fissidens viridulus* der Fall ist. Die Blätter waren 6—10-paarig. Bei *Fissidens viridulus* haben sie meistens nur bis auf 8 Paare, aber ich habe doch Formen mit mehreren 10-paarigen Blättern gesehen, die sonst typischer *Fissidens viridulus* waren. Soeben habe ich auch typische *F. viridulus* var. *incurvus*-Formen mit nur 4—5-paarigen Blättern gesehen. Im allgemeinen scheint doch die Varietät häufiger als die Hauptform vielpaarige Blätter zu haben. Ich glaube, dass meine *Fissidens*-Funde mit dem finnischen *Fissidens Haraldi* identisch sind. Ich rechne sie zu der Hauptform. Sie sind wahrscheinlich Übergangsformen zu der Varietät aber könnten auch eine Lokalform sein, die für kalkhältigeren Boden angepasst ist, und nichts mit dem echten *Fissidens viridulus* var. *incurvus* zu tun hat. Solcher *Fissidens viridulus* habe ich selbst nur in Närke gesehen. Der Gutsbesitzer P. A. LARSSON, Movik, hat mir eine solche *Fissidens viridulus*-Form, die er in der Provinz Dalsland gesammelt hat, gesandt. Die Kapseln waren etwas geneigt und hochrückig, aber doch unter der Mündung ± verengt. Da die Kapseln

noch nicht reif sondern grün waren, kann ich nicht mit Sicherheit beurteilen, ob die dalsländische Pflanze zu *Fissidens viridulus* oder zu der Varietät zu rechnen ist. Wahrscheinlich ist sie mit meinen Exemplaren identisch. Die Seten waren etwas zu lang für *Fissidens viridulus* var. *incurvus*. Die Pflanze war etwas grösser und robuster als man sie in den meisten Fällen bei *Fissidens viridulus* und der Varietät *incurvus* findet.

Von den skandinavischen Arten der *Fissidens bryoides*-Gruppe bleibt noch eine, *Fissidens Bambergeri* Schimp., übrig. Diese Art ist aus Norwegen angegeben (BROTHERUS S. 20). Ich habe die norwegischen Exemplare nicht gesehen. Dagegen habe ich diesen Sommer bei Latorp in Närke eine *Fissidens viridulus*-Form gesehen, bei welcher ich einige Antheridien in dem ♀-Blütenstand fand. Die Pflanze war sonst typischer *Fissidens viridulus*. Die kleinen ♂-Zwergpflanzen, die jedoch bei dieser spärlicher als bei den meisten *Fissidens viridulus*-Exemplaren, die ich bisher gesehen habe, vorkamen, hatten nur ♂-Blüten. Diese polyözische *Fissidens viridulus*-Form kam spärlich mit der typischen Form zusammen vor. Sie scheint ausserdem in eigenen Rassen vorzukommen, die man schon von weitem durch eine lebhaft grüne Farbe entdecken konnte. Beide Formen kamen auf stark kalk- und alaunschieferhaltigem Tonboden vor. Der tirolische *Fissidens Bambergeri* weicht von meiner polyözischen *Fissidens viridulus*-Form hauptsächlich durch etwas kürzere Seten und kleinere Tracht ab. Untersucht man näher die Unterschiede zwischen *Fissidens viridulus* und *Fissidens Bambergeri*, kommt man zu dem Resultat, dass *Fissidens Bambergeri* von *Fissidens viridulus* sicher nur dadurch abweicht, dass bei der ersteren Art die gipfelständige Blüte der ♀-Pflanze ♀, bei der letztgenannten rein ♀ ist. Ausserdem bemerkt LIMPRICHT (LIMPRICHT I S. 435), dass J. MILDE die fruchtende Pflanze für rein ♀ hielt und dass SCHIMPER die Art als zweihäusig beschrieb. Die Sexualunterschiede scheinen mir dadurch ziemlich problematisch

zu sein. Es ist möglich, dass unter gewissen Umständen *Fissidens viridulus* auch mit einigen gipfelständigen Antheridien auftreten kann. Dass die kleinen ♂-Pflanzen im Zusammenhang damit spärlicher ausgebildet werden, folgt daraus von selbst. Ob ein grösserer Kalkgehalt oder eine grössere basische Reaktion des Bodens oder ein wärmeres Klima diese Unterschiede verursachen, oder ob die beiden Formen von einander genetisch verschieden sind, kann man nur durch Kulturversuche abmachen. In den polyözischen *Fissidens viridulus*-Formen könnte sich teils eine wirklich genetisch verschiedene Form, eine Rasse mit besonderer Verbreitung, teils eine lokale Form, die man da als eine Anomalie des *Fissidens viridulus* betrachten muss, verbergen. Ein gleichartiges Verhältnis könnte auch bei den *Fissidens viridulus*-Formen mit gekrümmten und hochrückigen Seten und bei *Fissidens minutulus* und *Fissidens bryoides* vorkommen. Jedenfalls muss man doch *Fissidens Bambergeri* nur als Varietät unter *Fissidens viridulus* betrachten. Weiteres über *Fissidens viridulus* und seine Formen siehe WALDHEIM Bot. Not. 1935 S. 150—152.

Fissidens cristatus Wils. **Närke.** — Neue Fundorte: Kirchspiel Hallsberg, Skåleklint. — Kirchspiel Viby, Tystinge auf Tystingeberget. **Västmanland.** Kirchspiel Linde, Mårshyttan spärlich auf Kalk. — **Schonen.** Kirchspiel Tossjö, Trollehallar, — Kirchspiel Stenestad, Snuvehallar. — Kirchspiel Riseberga, Skärali auf Diabasfelsen.

Fissidens crassipes Wils. Wird von sowohl ADLERZ als BROTHERUS aus Schonen angegeben. Aber sämtliche Exemplare, die im Botanischen Museum Lund liegen, sind unrichtig bestimmt. Sie sind *Fissidens bryoides*, *Fissidens minutulus* und *Fissidens osmundoides*. *Fissidens crassipes* ist also aus der schwedischen Moosflora zu streichen. Die Art kommt sonst auf Kalkfelsen in Bächen und Flüssen vor. Sie ist überwiegend eine süd- und mitteleuropäische Art. Wird von BROTHERUS aus Finnland und von MALTA aus Lettland (MALTA S. 22) angegeben, weshalb es möglich ist, dass man sie auf den Inseln Öland und Gottland antreffen kann.

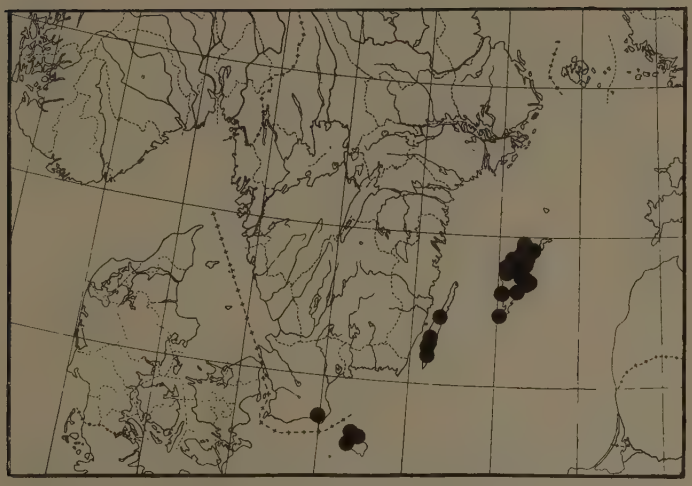

Fig. 1. *Trichostomum brachydontium* Bruch in Skandinavien.

Trichostomum cylindricum C. Müll. Diese Art ist in der Literatur früher nicht aus Närke angegeben. Ich habe diesen Sommer dies Moos an zwei Stellen gefunden: Kirchspiel Vintrosa, Lannafors in der Nähe von Grindtorpet teils auf Steinen in einem Bach, teils auf Steinen in einem Erlensumpf. — Kirchspiel Tysslinge, Dammen auf Steinen beim Bache von dem Falkasee mit u. a. *Pterygynandrum filiforme*, c. fr. und *Hypnum pallescens*. Ist früher auch bei Via im Kirchspiel Vintrosa von Dr. G. HELLSING gefunden.

Trichostomum brachydontium Bruch. **Schonen.** Tosterup auf einer schattigen Mauer, reichlich. Früher nur auf den Inseln **Gottland,** wo es nach Dr. HERMAN PERSSON allgemein ist, und **Öland.** Die Verbreitung in Skandinavien geht sonst aus der Karte (Fig. 1) hervor.

Barbula Hornschuchiana Schultz. Die Verbreitung in Schweden geht aus der Karte hervor. Diese südliche auf kalkhältigen Boden vorkommende Planze ist von folgenden schwedischen Lokalen bekannt.

Schonen. Kirchspiel V. Klagstorp, Klagshamn (Verf.). — Limhamn im Kalkbruche (Verf.). — Kirchspiel Lomma, Lomma

auf sandigen Boden (Verf.). — Kirchspiel Borgeby. Löddesnäs (Verf.). — Kirchspiel N. Nöbbellöv auf der Kirchenmauer mit *Pottia lanceolata* zusammen (Verf.). — Lund bei Pålsjö und Annetorp (Verf.). — Kirchspiel Lackalänga, Furulund auf sandigem Boden (Verf.). — Kirchspiel Kävlinge bei Löddeström (Verf.). — Kirchspiel Örtofta auf sandigem Boden bei Löddeström gerade gegenüber Bösmöllan (Verf.). — Hälsingborg auf sandig-tonigem Boden (Verf.). — Kirchspiel Brunnby, Kullen bei Mölle (Verf.). — Kirchspiel Ö. Kärrstorp, Bjärsjölagård im Kalkbruche (Verf.). — Kirchspiel Andrarum, Alunbruket (Verf.). — Kirchspiel Ramsåsa (S. MEDELIUS). — Kirchspiel Tryde (S. MEDELIUS). — Kirchspiel Röddinge (Verf.). — Kirchspiel Benestad (Verf.). — Ystad (S. BERGGREN). — Kristianstad (J. PERSSON). Kirchspiel Österslöv, Karstad (J. PERSSON). — Kirchspiel Kvinge, Hanaskog (J. HASSLOW). — Kirchspiel Broby (J. PERSSON; J. HASSLOW). — Kirchspiel Ignaberga, Lomarp (J. PERSSON). — Kirchspiel Brönnestad, Tormastorp (J. PERSSON). — **Öland.** Kirchspiel Segerstad auf Alvaret, sehr spärlich mit Barbula convoluta zusammen (Verf.). — Kirchspiel S. Möckleby Degerhamn (Verf.). — Kirchspiel Mörbylånga (S. MEDELIUS). — Kirchspiel Resmo auf Alvaret; L. Frö (S. MEDELIUS). — Kirchspiel Vickleby, Karlevi (nach HARTMAN). — Kirchspiel Alböke, Ormöga (nach HARTMAN). (Siehe MEDELIUS och JENSEN, Bot. Not. 1929 S. 46). Kirchspiel Böda, zwischen dem Raukstrand bei Byerum und dem Hornsee, spärlich (Verf.). **Gottland.** Visby (HERMAN PERSSON). — **Dalsland.** Kirchspiel Edsleskog (P. A. LARSSON). — **Närke.** Kirchspiel Gällersta, Attersta (Verf.) (WALDHEIM Bot. Not. 1935 S. 154). — **Uppland.** *Stockholm* bei Drottningholm (S. O. LINDBERG.). Von HARTMAN auch bei Dockans äng och Tranholmen angegeben (HARTMAN S. 62).

Es ist anzunehmen, dass *Barbula Hornschuchiana* auch in den Kalkgebieten Västergötlands und Östergötlands vorkommt. Jedenfalls ist die Art ausserhalb Schonen, wo sie sehr verbreitet zu sein scheint, als eine Seltenheit zu betrachten, und tritt ausser in Schonen, Öland und Gottland(?) nur sporadisch auf. Dass man sie nicht in der Provinz Blekinge gefunden hat, hängt wohl damit zusammen, dass die Pflanze kalkhold ist. In Blekinge kommt Kalk nur auf einem sehr kleinen Gebiet in der Umgebung von Sölvesborg vor. Hier ist sie ohne Zweifel zu finden. Auch in den

Fig. 2. Die schwedischen Fundorte von *Barbula Hornschuchiana* Schultz.

südlichsten Teilen der Provinz Halland kommt Kalk (Kreide) vor. Ich glaube, dass man sie auch hier finden soll.

Mit *Barbula Hornschuchiana* sehr nahe verwandt ist *Barbula revoluta*, die von *Barbula Hornschuchiana* nur dadurch abweicht, dass die umgerollten Blattränder schon in der Blattmitte die Rippe erreichen. Bei typischen *Barbula Hornschuchiana* erreichen sie die Blattrippe nur in der Spitze. Aber diese Unterschiede wechseln etwas sowie bei *revoluta* als bei *Hornschuchiana*. In den meisten Fällen endet die Blattrippe in der Spitze bei *revoluta*. Aber die Rippe kann auch wie bei *Hornschuchiana* als Stachel aus-

treten. Sie wurde früher als eine besondere Art aufgefasst = *Barbula obtusula*. BROTHERUS führt sie als Unterart zu *revoluta*. Man fasst sie jedoch am besten als f. *obtusula* auf. Sie ist zweifellos als eine lokale Form zu betrachten. In Schweden ist *Barbula revoluta* seit langem von Öland und Gottland bekannt. In Schonen ist sie von S. BERGGREN bei Benestad gesammelt. Diese Pflanze gehört zu der Hauptform, die gottländischen Exemplare zu f. *obtusula*. *Barbula revoluta* ist eine noch stärker kalkgebundene Pflanze als *Hornschuchiana*. In Europa kommt *Barbula revoluta* innerhalb des Verbreitungsgebietes von *Barbula Hornschuchiana* vor, aber ist doch viel seltener.

Aloina brevirostris Kindb. Wird von BROTHERUS nicht aus Schonen angegeben. Ich kenne dies Moos von folgenden Lokalen. Kirchspiel V. Klagstorp, Klagshamn im Kalkbruche in grossen Mengen (Verf.). — Limhamn im Kalkbruche, spärlich (Verf.). — Lund bei Pålsjö in Massen auf kalkhaltigem Tonboden mit *Aloina rigida*, *Pottia Davalliana*, *Barbula fallax*, *Barbula Hornschuchiana*, *Didymodon tophaceus* und *Anisothecium rubrum* zusammen (Verf.) — Kirchspiel Kviinge, Hanaskog im Kalkbruche (J. HASSLOW). — Simrishamn (Å. TRULSSON).

Aloina rigida Kindb. Auch nicht früher aus Schonen angegeben. Folgende Stellen sind mir bekannt: Limhamn, überaus reichlich auf kalkigem Tonboden (Verf.). — Lund bei Pålsjö (Verf.). — Kirchspiel Kviinge, Hanaskog im Kalkbruche (J. HASSLOW).

Orthotrichum nudum Dicks. Nicht früher in der Literatur aus Schonen angegeben. Ich habe das Moos auf vielen Stellen gesehen. Es kommt immer auf Steinen und Felsen in Bächen und Flüssen vor. Es ist ohne Zweifel in Schonen ziemlich verbreitet, wenigstens in den südlicheren Teilen der Provinz, da es nach JENSEN eine weite Verbreitung in Dänemark hat. Kirchspiel Kvistofta, Vallåkra, Borgen in einem Bach. – Kirchspiel Röstånga, Röstånga in einem Bach. – Kirchspiel Kävlinge im Flusse. – Kirchspiel Krutmöllan. — Kirchspiel Håstad, Bösmöllan, – Kirchspiel S. Sandby, Fågelsång, in Massen auf Steinen im Bache. — Kirchspiel Genarp, Häckeberga spärlich auf einem Stein in einem Bach. — Kirchspiel Harlösa, Harlösa in einem Bach; Borstbäcken, spärlich. — Kirchspiel Öved,

Övedskloster im Bache mit *Cinclidotus minor* zusammen. — Kirchspiel Andrarum, Alunbruket, im Bache. Auf sämtlichen Fundorten ist das Moos fertil gefunden. Ausserhalb Schonen ist es in Schweden als eine Seltenheit zu betrachten. Es ist in Fennoskandia auch von Finland und Norwegen bekannt (BROTH. S. 380).

Von dem nahestehenden *Orthotrichum cupulatum* unterscheidet sich *Orth. nudum* durch grössere birnenförmige Kapseln, die nicht wie bei *Orth. cupulatum* eingesenkt sind. Ökologisch sind die beiden Arten ganz verschieden: *Orth. cupulatum* kommt meist auf schattigen aber auch auf sonnigen Kalksteinfelsen und Kalksteinmauern vor und ist deshalb in Schweden hauptsächlich auf Öland und Gottland zu finden. Besonders auf der erstgenannten Insel hat sie eine grosse Verbreitung. *Orthotrichum nudum* dagegen kommt auf feuchten und nassen, meistens kalkfreien Felsen und Steinen vor. *Orthotrichum nudum* ist hauptsächlich in den westlichsten Teilen Europas, *Orth. cupulatum* in den zentraleren Teilen verbreitet.

Fontinalis dichelymoides Lindb. In einer Excursion in Kilsbergen in Närke fand ich in einem tiefen Bach mit nur langsam fliessendem Wasser eine eigenartige *Fontinalis*-Form. Ich sandte ein Exemplar davon an Lektor HJ. MÖLLER, Stockholm, der die Fontinalisart zu *dichelymoides* bestimmte. Es ist sodann ein für Närke neues Moos. Der Fundort ist zwischen dem Gårdsee und dem See Kviddtjärn im Kirchspiel Kil ungf. 230 M. ü. M. gelegen. *Fontinalis dichelymoides* kam hier in ungeheuren Mengen vor, an einigen Stellen sogar den Boden des Baches deckend. Die Pflanze war ganz untergetaucht. *Fontinalis dichelymoides* ist in Schweden sehr selten und früher nur in Västergötland (Broth. S. 399) und Dalsland (von P. A. LARSSON) gefunden.

Neckera Besseri Jur. **Västmanland.** Kirchspiel Grythyttan, Björkskogsnäs auf Kalkfelsen mit u. a. *Pseudoleskeella catenulata, Brachythecium glareosum, Cirriphyllum Vaucheri, Campylium Halleri* und *Hypnum fastigiatum* zusammen. Ist früher auch von Sala bekannt.

Amblystegium serpens Bruch et Schimp. var. **saxicola** (Hans.) C. Jens. Neu für Schweden. Dies Moos wächst auf schattigen Steinen und vor allem auf schattigen Kirchen-

mauern. Ist bisher nur aus **Schonen** bekannt. Kirchspiel Tryde auf der Kirchenmauer (S. MEDELIUS). — Kirchspiel Flädie, Bjärred auf einem Stein in einem Garten (Verf.). — Kirchspiel St. Harrie auf der Kirchenmauer, spärlich (Verf.).

Campylium Halleri Lindb. Nicht ungewöhnlich in den Kalkgebieten Värmlands und Västmanlands. **Värmland.** Kirchspiel Färnebo, Kalkbruch bei Assertjärn; Torskebäcken bei Gruvåsen. **Västmanland.** Kirchspiel Grythyttan, Saxhyttan, zwischen Limbergsåsen und Matsfallet; Björkskogsnäs (P. A. LARSSON; Verf.). — Kirchspiel Hällefors, Sångshyttan auf Kalk. — Kirchspiel Linde, Mårshyttan.

Campylium hispidulum Lindb. var. **stragulum** Broth. **Närke.** Kirchspiel Almby, Reträtten bei Loviseberg auf morschen Wurzelstöcken in einem Sumpf. An derselben Stelle kommen auch *Campylium hispidulum* und *Campylium hispidulum* var. *Sommerfelti* vor. *Campylium hispidulum* var. *stragulum* ist eine nördliche Pflanze, die in Schweden am südlichsten in Dalsland (JENSEN II S. 72), Närke und Västmanland (ARNELL und JENSEN s. 319) gefunden ist.

Catroneurum filicinum Roth var. **fallax** Mönkem. Es ist von folgenden schwedischen Lokalen bekannt. **Schonen.** Kirchspiel Röstånga, Röstånga in einem Wassertümpel in der Nähe der Kirche (Verf.). — Kirchspiel Hardeberga in einer Quelle in der Nähe der Eisenbahnstation (Verf.). — Kirchspiel Benestad, das Röddingetal (Verf.). — Kirchspiel Bollerup in einem Brunnen (Å. HOVGAARD). — Kirchspiel Andrarum, Alunbruket, auf feuchten Schieferfelsen (Verf.). — **Öland.** Kirchspiel Mörbylånga, Borgby alvar (S. MEDELIUS, MEDELIUS und JENSEN Bot. Not. 1929 s. 38). — Kirchspiel Resmo, Resmo alvar (Verf.). — Kirchspiel Böda, Hunnerum (S. MEDELIUS); Byerum (Sterner) (MEDELIUS und JENSEN s. 38). — **Gottland.** Visby (C. JOHANSSON).

Sonst ist diese Pflanze in Skandinavien aus Dänemark und Norwegen bekannt. Sie kommt nur in Quellen und Bächen mit stark kalkhältigem Wasser vor. Die Hauptart dagegen kann auch auf schwach kalkhältiger Unterlage wachsen.

Cratoneurum decipiens Loeske. **Värmland.** Kirchspie Färnebo, Pajsberg in einem Kalkried mit *Campylium stellatum* und *Sphagnum Warnstorfii* zusammen. Ist früher nicht aus Värmland angegeben.

Fig. 3. *Cratoneurum filicinum* Roth var. *fallax* Moenkem. in Schweden.

Brachythecium erythrorrhizon Br. eur. **Värmland.** Kirchspiel Färnebo, Kalkbruch bei Assertjärn auf kleinen Kalkblöcken, ziemlich reichlich; Pajsberg; Torskebäcken bei Gruvåsen auf Kalk. **Västmanland.** Kirchspiel Grythyttan, Saxhyttan zwischen Limbergsåsen und Matsfallet auf Kalksteinen und Kalkblöcken, reichlich; Björkskogsnäs, sehr spärlich auf Kalk. — Kirchspiel Hällefors, Sångshyttan auf Kalk; Knutshöjden auf Kalk bei Trolltjärn. - Kirchspiel Linde, Mårshyttan auf Steinen verschiedener Art. Ist früher bei Västanfors und Karbenning von ARNELL und JENSEN (ARNELL och JENSEN S. 318) gefunden. – **Närke.** Kirchspiel Kil, Ullaviklint. - Kirchspiel Tysslinge, Dammen auf Steinen in einem Erlengehölz, wo der Bach von dem See Björktjärn in den Falkasee fliesst, mit *Brachythecium reflexum* und *populeum* zusammen; zwischen Garphyttan und Lannafors auf Kalk. — Kirchspiel Vintrosa, Lannafors beim Kalkbruche auf einem Kalkblock. Die Art ist früher von C. HARTMAN bei Skogaholm im Kirchspiel Svennevad genommen (ADLERZ S. 52).

Brachythecium erythrorrhizon hat unzweifelhaft eine grosse Verbreitung in Svealand und Norrland, ist aber infolge seinem mit anderen Arten leicht zu verwechselnden Aussehen übersehen worden. Es scheint wenigstens in Mittelschweden Kalk und kalkhältige Gesteine vorzuziehen. Die Exemplare, die ich gesehen habe, sind immer viel grös-

ser und robuster als die auf Granit und Gneis. Es ist möglich, dass die Pflanze subneutrophil ist, dass sie um zu gedeihen eine ziemlich neutrale Reaktion des Bodens erfordert.

Brachythecium Starckei. Br. eur. **Närke.** Kirchspiel Kil, Skogatorp bei Punkt 263,2 c. fr. Echtes *Brachythecium Starckei* ist früher nicht von Närke angegeben.

Rhynchostegium megapolitanum Br. eur. *Rhynchostegium megapolitanum* wächst in Schweden zwischen Gras an schattigen und zeitweis etwas feuchten Stellen in sandigen Kieferwäldern, besonders in Kieferpflanzungen. Es ist oft von *Brachythecium curtum* begleitet. Im sterilen Zustand kann es oft sehr schwer sein, *Rhynchostegium megapolitanum* von *Brachythecium curtum* zu unterscheiden. Aus der Karte geht es hervor, dass *Rhynchostegium megapolitanum* in Fennoskandia auf Dänemark und die südlichsten Teile von Schweden (Schonen, Öland und Gottland) beschränkt ist. Sie gehört zu einer Gruppe von süd- und mitteleuropäischen Moosarten, die in Schweden entweder nur zu den südlichsten Teilen (dem südlichsten Teil von Halland, Schonen, Blekinge, Öland und Gottland) beschränkt sind oder ausserhalb dieser Gegenden nur sporadisch auftreten. Zu dem ersten Typus von scano-baltischen Moosarten gehört *Eurhynchium speciosum* (Waldheim Bot. Not. 1934 S. 239), *Gyroweisia tenuis, Barbula revoluta, Crat. filicinum* var. *fallax*. Darunter gehört auch eine Anzahl von Gefässpflanzen, die in Schweden eine solche Verbreitung aufweisen, hierher u. a. *Orchis ustulatus, Orchis militaris, Schoenus nigricans*. Der zweite Typus zählt eine grosse Anzahl von Moosen, mit der hauptsächlichen Verbreitung im südlichsten Schweden. Darunter gehören u. a.: *Barbula Hornschuchiana, Barbula cylindrica. Hygroamblystegium irriguum* ist in Schonen nicht selten. In den übrigen Teilen Schwedens ist es nur an einzelnen Lokalen in Östergötland, Uppland und Dalarna gefunden. *Cinclidotus* ist hauptsächlich in Schonen und auf Öland und Gottland verbreitet, sonst nur selten in Halland, Västergötland und Östergötland. *Didymodon tophaceus* ist sowohl in Schonen als auf Öland

Fig. 4. *Rhynchostegium megapolitanum* Br. eur. in Skandinavien.

und Gottland ziemlich verbreitet. sonst nur selten. Diese Arten sind hauptsächlich in Mitteleuropa verbreitet, einige haben ausserdem grosse Verbreitung in Mittelmeergebiet (centraleuropäisch-mediterrane Arten) andere in Westeuropa (atlantisch-centraleuropäische und atlantisch-centraleuropäisch-mediterrane Arten). *Rhynchostegium megapolitanum* gehört zu dem letzten Typus.

Es ist an folgenden schwedischen Lokalen bekannt: **Schonen.** Kirchspiel Lackalänga, in einem Kiefergehölz beim Zementgiesserei (Verf.). — Kirchspiel St. Hammar, Höllviken (Verf.). Kirchspiel Gärdslöv, Näsbyholm (N. H. Nilsson, N. H. Nilsson Bot. Not. 1898 S. 74). — Kirchspiel Borgeby, Löddesnäs (E. Jönsson); zwischen Löddesnäs und Bjärred auf einem Stein in einem Garten, schön und reichlich fruchtend (Verf.). — Kirchspiel S. Sandby, in einer Kieferpflanzung östlich von Dorfe, spärlich (Verf.). — Kirchspiel Vomb, Vombs Furu bei dem Vombsee, fert. (E. Tufvesson und T. Nyholm). — Ystad, Sandplanteringen, fert. (A. Grönvall; Verf.). — **Öland.** Kirchspiel Ås, Ottenby in Ottenbylund (J. E. Zettrstedt). — **Gottland.** Visby (Herman Persson).

Die dänischen Lokalen siehe C. Jensen S. 156 und P. J. Lund in Bot. Tidsskr. 1927, 1931.

Rhynchostegium confertum Br. eur. Ich habe dieses Moos an zwei Stellen in Schonen gesehen. Kirchspiel Brunnby, Kullen zwischen Mölle und Ransvik. An derselben Stelle kam *Eurhynchium pumilum* vor (Waldheim Bot. Not. 1934 S. 234 und 235). — Kirchspiel Fjälie auf der Kirchenmauer. Wird in Schweden auch von Bohuslän angegeben (Adlerz S. 57). Kommt auch in Dänemark und Norwegen vor.

Isopterygium depressum Mitt. **Värmland.** Kirchspiel Färnebo, Kalkbruch bei Assertjärn auf Kalkfelsen. Ist früher nicht von Värmland angegeben.

Hypnum fastigiatum Hartm. Ziemlich verbreitet in den Kalkgebieten Värmlands und Västmanlands. Immer fruchtend. **Värmland.** Kirchspiel Färnebo, Kalkbruch bei Assertjärn; Kalkbruch bei Gåsgruvan; Pajsberg; Torskebäcken bei Gruvåsen. — **Västmanland.** Kirchspiel Grythyttan, Saxhyttan zwischen Limbergsåsen und Matsfallet; Björkskogsnäs (P. A. Larsson; Verf.). — Kirchspiel Hällefors, Sångshyttan auf Kalk; Knutshöjden, Kalkbruch bei Trolltjärn; Skåln auf Kalk. — Kirchspiel Linde, Mårshyttan.

Zitierte Literatur.

Adlerz, E. Bladmossflora för Sveriges lågland med särskilt avseende på arternas utbredning inom Närke. Örebro 1907.

Arnell, H. W. och Jensen, C. En bryologisk utflykt till Västmanland. Sv. Bot. Tidskr. 1918. Stockholm 1918.

Brotherus, V. F. Die Laubmoose Fennoscandias. Helsingfors 1923.

Hartman, C. Handbok i Skandinaviens flora innefattande Sveriges och Norges växter till och med mossorna. 10:de upplagan. Sednare delen. Stockholm 1871.

Jensen, C. Danmarks Mosser II. København & Kristiania 1923.

Jensen, C. och Medelius, S. Till kännedomen om Ölands mossflora. Bot. Not. 1929. Lund 1929.

Limpricht, K. G. Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz I und II. Leipzig 1890 und 1904.

Lund, P. J. Bidrag til Vendsyssels Mosflora I, II. Bot. Tidsskr. 1927, 1931. København 1927, 1931.

Malta, N. Übersicht der Moosflora des Ostbaltischen Gebietes. Hort. Bot. Univers. Latv. Riga 1927.

Nilsson, N. H. Några anmärkningsvärda mossor från Skåne. Bot. Not. 1898.

Waldheim, S. Fyra sydliga Eurhynchium-arter i Sverige. Bot. Not. 1934. Lund 1934.

—. Bladmossfloran i några av Närkes kalktrakter samt några nya och intressantare bladmossfynd i landskapet. Bot. Not. 1935. Lund 1935.

Botaniska Notiser 1935, Lund 1935.

Über einige Meeresalgen bei Kristineberg an der schwedischen Westküste.

Von Tore Levring.

Im vorliegenden Aufsatz werden einige Algenfunde mitgeteilt, die ich bei der zoologischen Station Kristineberg in Bohuslän im Juli 1933 und im Juni 1935 getan habe. Von den erwähnten Arten ist *Chantransia penetrans* neu beschrieben, und folgende fünf Arten: *Chlorochytrium inclusum, Derbesia marina, Endodictyon infestans, Chantransia immersa* und *polyides* sind früher nicht für Schweden angegeben worden.

Chlorochytrium inclusum Kjellm. N. Ish. algfl. S. 392 Taf. 31 Fig. 8—17.

Im Juni 1935 habe ich bei Smedjan und Trillingarna eine *Chlorochytrium*-Art angetroffen, die endophytisch in *Polyides rotundus* lebte. Sie stimmt sehr gut mit *Chl. inclusum* überein. Die Zellen sind etwas klein, 55—100 μ im Diameter. In der Regel findet man sie sonst endophytisch in *Dilsea edulis*. Sie ist früher nicht für Schweden angegeben.

Rhizoclonium Kochianum Kütz.; Hylmö Grünalgen S. 31; Lakowitz Algenflora der gesamt. Ostsee S. 174.

Ich fand sie im Juni bei Blåbärsholmen. Sie war in den Zweigen von *Polysiphonia nigrescens* verwickelt und bildete da kleine, grüne Knäuel. Die Art ist früher nicht in Bohuslän gefunden worden.

Derbesia marina (Lyngb.) Kjellm. Derbesia marina; Printz, Die Algenvegetation S. 255 Taf. V Fig. 42—47.

Ich habe diese Art bei Smedjan epizoisch auf *Flustra foliacea* gefunden. Ich fand sie das erste Mal im Juli 1933.

Im Juni 1935 habe ich sie an demselben Lokal wiedergefunden. Meine Exemplare sind bis 2 cm hoch. Sie ist früher nicht in Schweden angetroffen worden.

Endodictyon infestans Gran Kristianiafjordens algeflora S. 47 Taf. I Fig. 12—17.

Ich habe die Art einmal im Juni endozoisch in *Alcyonidium gelatinosum* bei Bonden angetroffen. Sie stimmt sehr gut mit GRANs Originalbeschreibung überein. Sie lebt in den äussern Wandungen der Tierkolonie ganz und gar versenkt, die davon in allen Richtungen durchwebt werden, und wo sie ein reich verzweigtes Netzwerk bildet. Die Fäden bestehen aus etwas unregelmässigen Zellen, die 6—30 μ lang und 3—10 μ breit sind. Die Sporangien sitzen grösstenteils interkalar und sind 20—30(—40) μ im Diameter. Dies ist für die Gattung charakteristisch und sie unterscheidet sich darin von *Streblonema*. Sie ist früher nicht in Schweden gefunden worden.

Chantransia polyblasta Rosenv. Mar. alg. Denm. S. 115; Levring Algenflora von Kullen S. 37.

Ich habe sie zusammen mit anderen Mikroepiphyten auf *Cystoclonium purpurascens, Polysiphonia-* und *Ceramium*-Arten bei Smedjan und Humlesäcken im Juni gefunden. Die Exemplare waren nur klein. An der schwedischen Westküste ist die Art früher für Kullen angegeben (LEVRING, l. c.).

Chantransia leptonema Rosenv. Mar. alg. Denm. S. 118; Levring Algenflora von Kullen S. 38.

Ich habe die Art im Juni bei Blåbärsholmen in der Litoralregion gefunden. Sie kam epiphytisch auf *Chondrus crispus* vor zusammen mit *Chantransia secundata, Ectocarpus terminalis* und *Myrionema corunnae*.

Chantransia penetrans nov. sp.; Fig. 1.

Thallus e filis endozoicis (in *Alcyonidio gelatinoso*) et filis erectis, ramosis, sporangiferis compositus. Fila endozoica irregulariter ramosa in parietibus exterioribus hospitis horizontaliter repentia, e cellulis plus minus regularibus, (10—)15—30 μ longis, 6,5—10(—14) μ crassis formata.

Fig. 1. *Chantransia penetrans.* — A—B × 180; C—E × 345.

Fila erecta usque ad 0.9 mm longa, ramosa. Cellulae (5—) 6—8 μ crassae, (10—)20—40 μ longae, chromatophorum parietalem pyrenoide laterali instructum continentes. Pili hyalini desunt. Monosporangia 10—14 μ longa, (7—)8—12 μ crassa, in ramulis lateralibus vel terminalibus insidentia.

Der basale Teil bildet ein System von verzweigten, kriechenden, endozoischen Fäden, die in der äusseren Wandung von der Bryozoo *Alcyonidium gelatinosum* wachsen. Die Zellen sind ziemlich regelmässig, 6,5—10(—14) μ dick, (10—)15—30 μ lang. Sie können aber auch kürzer und dicker werden (Fig. 1 D). Sie bilden aber keine pseudoparenchymatischen Scheiben. Von den kriechenden Fäden gehen aufrechte aus, welche die Wandung der Tierkolonie durchbrechen (Fig. 1 B und E). Die aufrechten Fäden (Fig. 1 A und C) werden bis 0,9 mm hoch und sind mit verstreuten Zweigen versehen. Sie bestehen aus (5—)6—8 μ dicken und (10—)20—40 μ langen Zellen. Die Zellen der aufrechten Fäden sowohl als die der kriechenden enthalten einen parietalen Chromatophor mit einem parietalen Pyrenoide. Die Monosporangien sind 8—12 μ breit und 10—14 μ lang. Sie sitzen terminal oder lateral auf der oberen Seite besonderer Seitenästchen. Auf jedem Sporangienast findet man nur einige wenige Sporangien. Jede sporangientragende Zelle trägt nur ein einziges Sporangium in der Regel ungestielt oder auf einem einzelligen Stiel. Ich habe keine hyalinen Haare entdecken können.

Es gibt drei andere *Chantransia*-Arten mit endozoischem Basalteil: *Ch. endozoica* Darbishire (Chantransia endozoica S. 13), *Ch. infestans* (Howe et Hoyt) De Toni (= *Acrochaetium infestans* Howe et Hoyt Marine algae S. 116) und *Ch. spongicola* (Weber van Bosse) De Toni (= *Acrochaetium spongicola* Weber van Bosse Algues du Siboga S. 195). Diese drei Arten sind alle sehr klein und ohne Zweifel mit einander nahe verwandt. *Ch. penetrans* ist viel grösser und von ihnen wohl getrennt. Ich habe die Art nur einmal im Juni

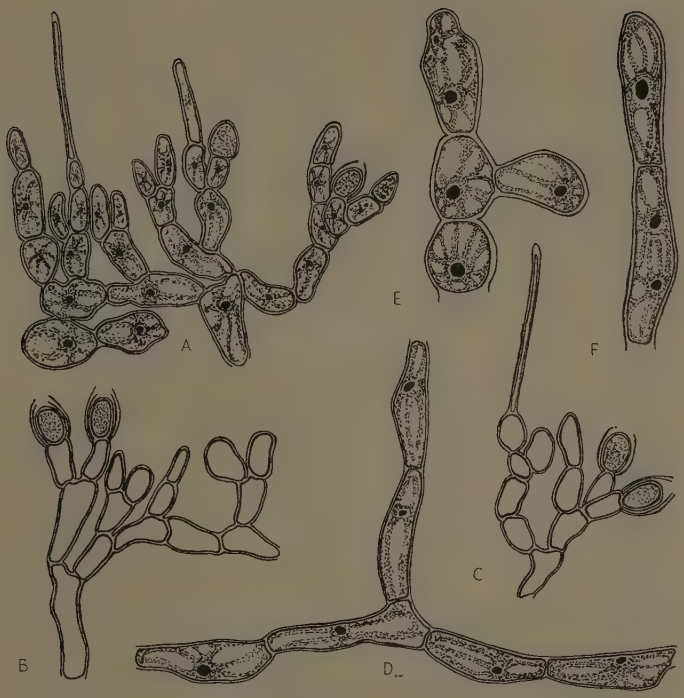

Fig. 2. *Chantransia immersa.* — A—D × 430; E—F' × 735.

bei Bonden in einer Tiefe von etwa 20 m gefunden. Sie wuchs zusammen mit *Endodictyon infestans* (siehe oben) und Keimpflanzen von einigen Florideen.

Chantransia immersa Rosenv. Mar. alg. Denm. S. 130; Fig. 2.

Ich habe die Art endophytisch in *Polysiphonia violacea*, *elongata* (f. *microdendron* subf. *glomerata*) und *Brodiaei* gefunden. Mein Material stimmt sehr gut mit ROSENVINGEs Beschreibung überein. Sie bildet ein verzweigtes Fadensystem, das die Wirtspflanze ganz und gar durchweben kann. Die gröberen Fäden bestehen aus unregelmässigen,

geschwollenen Zellen, 28—50 μ lang und (5—)7—10 μ breit (Fig. 2 D—F). Davon dringen kürzere Zweigen zwischen den Perizentralzellen bis der Oberfläche der Wirtspflanze. Diese Zweige (Fig. 2 A—C) tragen Sporangien und hyaline Haare und bestehen aus mehr regelmässigen Zellen, 5—10 μ breit und 8—15(—20) μ lang. Die Sporangien können mehr oder weniger aus den äusseren Wänden der Wirtspflanze dringen. Sie sind 9—15 μ lang und 8—10 μ breit. Wenn ein Sporangium sich entleert hat, so wächst ein neues zwischen den alten Membranen hervor. Die Haare dringen ins Freie aus. Die Chromatophoren sind sehr interessant. Sie sind sternförmig, mit langen, schmalen Ärmen. Das Pyrenoid ist sehr gross, liegt aber nicht immer zentral, sondern in der Regel etwas parietal. Diese Art ist sehr charakteristisch und von andern *Chantransia*-Arten wohl getrennt. Ich habe die Art bei Humlesäcken und Bonden in einer Tiefe von 0,5—20 m im Juni 1935 angetroffen. Am reichlichsten kam sie in *Polysiphonia elongata* f. *microdendron* in einer Tiefe von 0,5—2 m vor (Humlesäcken). Sie war immer zusammen mit *Chantransia parvula* und *reducta* zu finden. Die Art ist früher von ROSENVINGE (l. c.) in nördlichem Kattegatt gefunden worden.

Chantransia polyides Rosenv. Mar. Alg. Denm. S. 132; Fig. 3.

Die Art lebt endophytisch in *Polyides rotundus*. Sie bildet da ein verzweigtes Fadensystem. Die äusseren Verzweigungen sind radial gerichtet und dringen bis zur Oberfläche des Thallus von *Polyides* hervor. Die Zellen sind unregelmässig geformt, 7—14 μ breit, 15—35 μ lang. Die Chromatophoren haben eine für die Gattung eigenartige Form. Sie bestehen aus einer unregelmässigen, parietalen Platte, die in älteren Zellen in mehrere kleine, parietale Scheiben geteilt wird. In dieser Hinsicht meine ich, dass diese Art von unsern übrigen *Chantransia*-Arten ziemlich isoliert ist. Die Zellen enthalten auch ein Pyrenoid, die sehr unregelmässig liegt und mehr oder weniger deutlich ist.

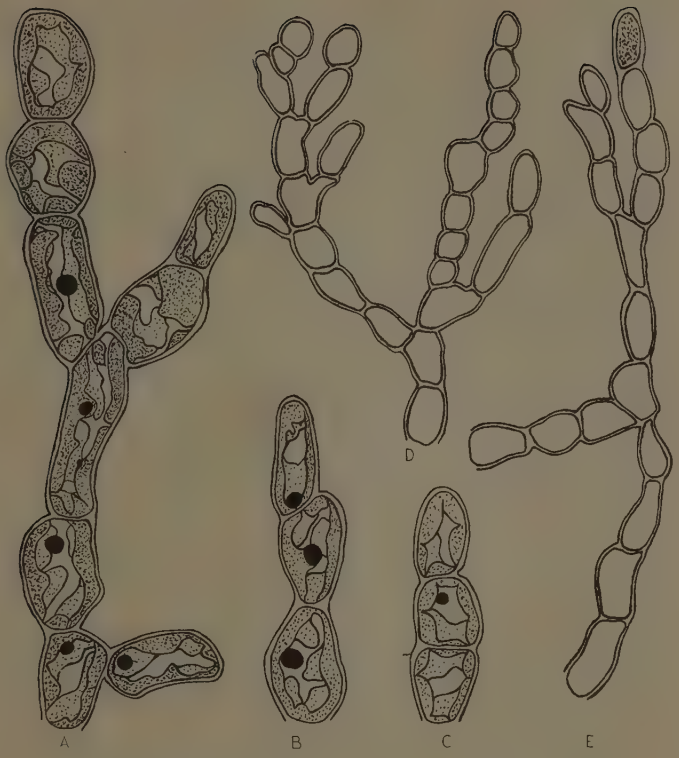

Fig. 3. *Chantransia polyides.* — A—C × 1120; D—E × 735.

Die Sporangien sitzen terminal an den äussersten Zweigen und sind 8—9 μ breit und 14—16 μ lang. Ich habe keine hyalinen Haare entdecken können.

Ich habe sie nur einmal im Juni bei Smedjan angetroffen. Die Art ist früher nur bei Tønneberg Banke in nördlichem Kattegatt (Rosenv. l. c.) gefunden worden.

Chantransia pectinata Kylin Zur Kenntn. einiger schwed. Ch.-Arten S. 120; Rosenv. Mar. alg. Denm. S. 138.

Die Art ist auf mehreren Lokalitäten bei Kristineberg

angetroffen worden. Sie kommt im untern Teil der Sublitoralregion auf Algen, Sertularien, Bryozoen und Schalen vor.

Melobesia minutula Foslie Remarks on Lith. S. 107; Rosenv. Mar. alg. Denm. S. 252.

Ich habe diese Art einigemal bei Smedjan epizoisch auf Hydrozoen gefunden. Sie stimmt in allen Teilen mit den Exemplaren überein, die ich bei Kullen (LEVRING Algenflora von Kullen S. 45) gefunden habe.

Ceratocolax Harzii Rosenv. Deux. Mém. S. 34; Mar. alg. Denm. S. 545.

Von dieser Art habe ich bei einer Gelegenheit im Juni im innern Teil des Gullmarsfjordes (Saltkällefjord) einige Exemplare auf *Phyllophora Brodiaei* f. *concatenata* gefunden. Sie waren 1—2 mm im Diameter. In Schweden ist die Art früher nur bei Kullen (LEVRING Algenflora von Kullen S. 54) gefunden worden.

Litteraturverzeichnis.

DARBISHIRE, C. V., Chantransia endozoica Darbish., eine neue Florideen-Art. — Ber. deutsch. bot. Ges., Bd XVII, Berlin 1899.

FOSLIE, M., Remarks on northern Lithothamnia. — Norske Vidensk. Selsk. Skrifter 1905, Trondhjem 1905.

GRAN, H. H., Kristianiafjordens algeflora, I. Rhodophyceae og Phaeophyceae. — Videnskabsselsk. Skrifter, I. Math.-naturv. Klasse, Kristiania 1896.

HOWE, M. A., and HOYT, W. D., Notes on some marine algae from the vicinity of Beaufort, North Carolina. — Memoirs of the New York Bot. Garden, 6, New York 1916.

HYLMÖ, D. E., Studien über die marinen Grünalgen der Gegend von Malmö. — Arkiv för Botanik, Bd 14 N:r 15, Stockholm 1916.

KJELLMAN, F. R., Norra Ishafvets algflora. — Vegaexpeditionens vetenskapliga iakttagelser, 3, Stockholm 1883. (In Übersetzung: The algae of the Arctic Sea. — Svenska Vet.-Akad. Handl., Bd 20 N:r 5, Stockholm 1883.)

—, Derbesia marina från Norges nordkust. — Bihang till Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd 23, Afd. III N:r 5, Stockholm 1897.

Ganz deutlich ist, dass ausgewachsene, ältere *Nitella*-Zellen gegen Cu empfindlicher sind als jüngere. Die Ursache kann nicht die Zellengrösse sein; schlanke, junge Zellen haben ja in Verhältnis zu ihren Volumina [illegible] Oberfläche gegen die Giftlösung, [illegible] Stunden später getötet, wenn die Cu-Konzentration gewissen Umständen ist od[illegible] Wasser entgiften. Die Glaswände [illegible] können Giftstoffe absorbieren oder durch ausgelöste Alkalien das Wasser detoxizieren. (K. F. S. L. F. Bd 3, Nr. 2, 3, 4, 12 und Bd 4, Nr. 5, 13. 14.)

Bei physiologischen Untersuchungen auf diesem Gebiet sind darum allerlei Vorsichtsmassnahmen zu befolgen. Erlauben nicht die Umstände, dass man mit genau analysierten Lösungen und übrigens mit Verwendung exakter Methoden arbeitet, kann man doch viel s. z. s. komparativ interessantes entdecken, wenn man nur mit einheitlichem Material und unter identisch äusseren Verhältnissen arbeitet: Bei meinen Versuchen mit Characéen wurde Naturwasser aus dem See Vättern verwendet, und alle wurden in steter Relation zu den gleichzeitigen Reaktionen *Daphnia magna*'s ausgeführt. Die Versuche sind vor allem als Parallelversuche an Characéen und einer Cladocere auszulegen, deren Reaktionen bekannt sind. Gewissermassen sind die Resultate auch aus den Gesichtspunkten der "protoplasmatischen Anatomi" von Interesse.

A. Einwirkung von Wasserlösungen reiner Metallen.

Im Herbst 1933 machte ich hauptsächlich vergleichende Vergiftungsversuche mit Kupfer. Zink und Blei in metallisch reiner Form. Die Versuchsanordnungen waren einfach. In vier Trinkgläser derselben Art goss ich 100 cm^3 Oberflächenwasser aus Vättern. In jedes Glas wurden ein Zweig mit am mindestens 30—40 Zellen von *Nitella opaca* (Ag.) und 7—8 ältere *Daphnia magna* der Lund-Aneboda-"Rasse" eingeführt. Alle *Nitella*-Zellen waren beim Versuchsanfang

angetroffen worden. Sie kommt im untern Teil der Sublitoralregion auf Algen, Sertularien, Bryozoen und Schalen vor.

Melobesia minutula Foslie Remarks on Lith. S. 107; Rosenv. Mar. alg. Denm. S. 252.

Ich habe diese Art einigemal bei Smedjan epizoisch auf Hydrozoen gefunden. Sie stimmt in allen Teilen mit den Exemplaren überein, die ich bei Kullen (Levring Algenflora von Kullen S. 45) gefunden habe.

Ceratocolax Harzii Rosenv. Deux. Mém. S. 34; Mar. alg. Denm. S. 545.

Von dieser Art habe ich bei einer Gelegenheit im Juni im innern Teil des Gullmarsfjordes (Saltkällefjord) einige Exemplare auf *Phyllophora Brodiaei* f. *concatenata* gefunden. Sie waren 1—2 mm im Diameter. In Schweden ist die Art früher nur bei Kullen (Levring Algenflora von Kullen S. 54) gefunden worden.

Litteraturverzeichnis.

Darbishire, C. V., Chantransia endozoica Darbish., eine neue Florideen-Art. — Ber. deutsch. bot. Ges., Bd XVII, Berlin 1899.

Foslie, M., Remarks on northern Lithothamnia. — Norske Vidensk. Selsk. Skrifter 1905, Trondhjem 1905.

Gran, H. H., Kristianiafjordens algeflora, I. Rhodophyceae og Phaeophyceae. — Videnskabsselsk. Skrifter, I. Math.-naturv. Klasse, Kristiania 1896.

Howe, M. A., and Hoyt, W. D., Notes on some marine algae from the vicinity of Beaufort, North Carolina. — Memoirs of the New York Bot. Garden, 6, New York 1916.

Hylmö, D. E., Studien über die marinen Grünalgen der Gegend von Malmö. — Arkiv för Botanik, Bd 14 N:r 15, Stockholm 1916.

Kjellman, F. R., Norra Ishafvets algflora. — Vegaexpeditionens vetenskapliga iakttagelser, 3, Stockholm 1883. (In Übersetzung: The algae of the Arctic Sea. — Svenska Vet.-Akad. Handl., Bd 20 N:r 5, Stockholm 1883.)

—, Derbesia marina från Norges nordkust. — Bihang till Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd 23, Afd. III N:r 5, Stockholm 1897.

[illegible] ...ien
[illegible] ...kungen
[illegible] gewissen Umstän-
[illegible] Wasser entgiften. Die Glaswände
[illegible] können Giftstoffe absorbieren oder durch aus-
gelöste Alkalien das Wasser detoxizieren. (K. F. S. L. F. Bd 3, Nr. 2, 3, 4, 12 und Bd 4, Nr. 5, 13. 14.)

Bei physiologischen Untersuchungen auf diesem Gebiet sind darum allerlei Vorsichtsmassnahmen zu befolgen. Erlauben nicht die Umstände, dass man mit genau analysierten Lösungen und übrigens mit Verwendung exakter Methoden arbeitet, kann man doch viel s. z. s. komparativ interessantes entdecken, wenn man nur mit einheitlichem Material und unter identisch äusseren Verhältnissen arbeitet: Bei meinen Versuchen mit Characéen wurde Naturwasser aus dem See Vättern verwendet, und alle wurden in steter Relation zu den gleichzeitigen Reaktionen *Daphnia magna*'s ausgeführt. Die Versuche sind vor allem als Parallelversuche an Characéen und einer Cladocere auszulegen, deren Reaktionen bekannt sind. Gewissermassen sind die Resultate auch aus den Gesichtspunkten der "protoplasmatischen Anatomi" von Interesse.

A. Einwirkung von Wasserlösungen reiner Metallen.

Im Herbst 1933 machte ich hauptsächlich vergleichende Vergiftungsversuche mit Kupfer, Zink und Blei in metallisch reiner Form. Die Versuchsanordnungen waren einfach. In vier Trinkgläser derselben Art goss ich 100 cm^3 Oberflächenwasser aus Vättern. In jedes Glas wurden ein Zweig mit am mindestens 30—40 Zellen von *Nitella opaca* (Ag.) und 7—8 ältere *Daphnia magna* der Lund-Aneboda-"Rasse" eingeführt. Alle *Nitella*-Zellen waren beim Versuchsanfang

Kontrol
aus demselb
suche machte ich in
peratur von ungefähr +14° C. Sie w
nahe Jönköping am Vättern, einige auch in Lu
führt.

I. Versuche mit Kupfer.

Das Vergiftungsbild der *Nitella opaca*.

Weniger als eine Tag-Einwirkung des Kupferwürfels bewirkt das Absterben der meisten *Nitella*-Zellen, während die etwaige toxische Wirkung des Zinks und des Bleis weit später erfolgt. Nicht immer braucht das Sistieren des Protoplasmastroms das definitive Absterben der Zelle bedeuten; bei meinen Vergiftungsversuchen mit Metallen aber war das Aufhören der Strömung unzweifelhaft der unvermeidliche Auftakt zum Todesfall. So war das Vergiftungsbild und der Vorgang:

I) das Retardieren des Protoplasmastromes;
II) „ Aufhören „ „ ;
III) „ Nachlassen des Turgors;
IV) die früher oft langgestreckt-ovalen Chloroplasten werden abgerundet, ihre frisch grüne Farbe wird bräunlichgrün; die Chloroplastreihen sind nun weniger deutlich, die Zellwand wird ein wenig verschwommen;
V) die Chloroplastenschicht wird runzelig, bricht zusammen und zerreisst oft in Fetzen; die Stärkekörnchen werden besser sichtbar und fallen bei Auspressen des Protoplasmas — das jetzt dunkler ist als das aus lebendigen Zellen gepresste — leicht aus den Chloroplasten.

Von Moment III an ist der Vorgang sicher irreversibel. Die Zelle stirbt. Man konnte schon bei flüchtiger Ansicht

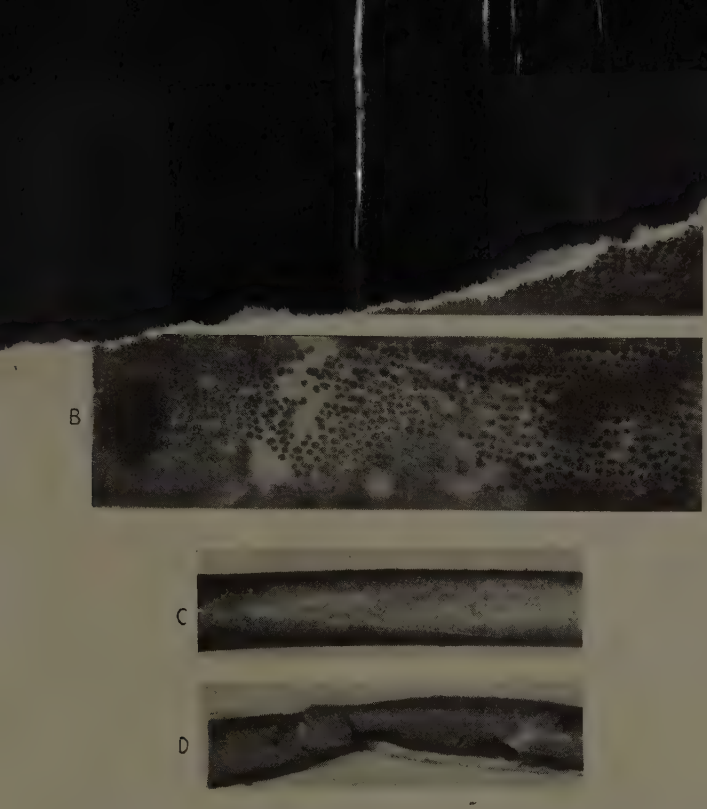

Fig. 1. A, C. Normale turgescente *Nitella-opaca*-Internodienzelle bei 180, resp. 42 ×× Vergrösserung. B, D. Dieselbe, aber Cu-plasmolysierte Zelle in denselben Vergrösserungen. — Photo G. u. N. STÅLBERG.

feststellen, ob eine Zelle vergiftet war. Die Schlaffheit der Zelle und die schwach braunviolette Farbe der Membrane nebst mikroskopisch beobachteter runder Chloroplastenform und der Stille in der Zelle waren sichere Zeichen einer tödlichen Vergiftung. Noch lebende Zellen wurden mit Neutralrot lebhaft gefärbt (nur die allerjüngsten nicht). Man könnte also wahrscheinlich das Stadium der Vergiftung als Schattenbild auf lichtempfindlichem Papier registrieren. Eine specifik-oligodynamische Wirkung konnte ich (in Gegensatz zu den Ergebnissen NÄGELI-CRAMERS' an *Spirogyra*)

Versuch I.	Nach 30 St[illegible]		
	72 „	Nur 1 Zelle [illegible] im Leben.	
	96 „	Alles abgestorben.	1 *D. m.* mit Antennzuckungen.
Versuch II.	Nach 20 Stunden	Ausgewachsene Internodien (basale) tot.	Alle *D. m.* leben.
	30 „	28 von 30 Zellen in einem Zweig tot (zarte Spitzenzellen leben).	1 *D. m.* tot.
	40 „	— — — — — — —	Alle *D. m.* tot.
	54 „	Nur ein zarter Spross lebt; doch sind seine Blättchen teilweise tot.	
Versuch III.	Nach 24 Stunden	Ältere Internodien tot, bazale Quirlen auch. Junge Zellen normal.	4 Tieren tot, 4 leben.
	33 „	Noch mehrere Blättchen tot. Ein zarter Spross tot.	Die lebendigen sind irritiert.
	37 „	Dito.	Alle erwachsene abgestorben.
	53 „	Vereinzelte Rhizoiden, Blätter u. Knotenzellen leben (14 Zellen).	Alles abgestorben, auch Brut.
	54 „	Nur 3—4 Knotenzellen leben.	Alles abgestorben, auch Brut.
	Einige Stunden später	Alles abgestorben.	

nicht feststellen. Das Vergiftungsbild bei *Daphnia magna*, mit Ataxien, Loopings, Zuckungen, habe ich keine Anleitung, hier zu wiedergeben; es ist ja von E. NAUMANN eingehend beschrieben.

Ganz deutlich ist, dass ausgewachsene, ältere *Nitella*-Zellen gegen Cu empfindlicher sind als jüngere. Die Ursache kann nicht die Zellengrösse sein; schlanke, junge Zellen haben ja in Verhältnis zu ihren Volumina grössere Oberfläche gegen die Giftlösung, werden aber trotzdem später getötet, wenn die Cu-Konzentration grösser geworden ist oder das Kupfer lange genug gewirkt hat. Die jungen und die alten, voll ausgewachsenen Zellen müssen in physiologischer Hinsicht verschieden sein; auch die jungen Daphnien sind ja widerstandsfähiger als die erwachsenen.

Die folgende Tabelle zeigt, nach wie langer Zeit alle *Nitella*-Zellen, respektive alle Daphnien in 100 cc Vättern-Wasser + 1 cc Kupfer starben.

Tab. II.

		Erwachsene *Nitella*-Internodien	*Daphnia m.*	Junge *Nitella*-Internodien
Versuch I.	Nach 20 St.			
	30	Alle gestorben		
	72		1/5 leben	1/30 leben.
	96		Alle tot.	Alle tot.
Versuch II	Nach 20 St.	Alle tot.		
	30			
	40		Alle tot.	
	54			Alle leben.
Versuch III.	Nach 24 St.	Alle tot.		
	33			
	37		Alle tot.	
	53			Alle tot.
	54			

Die Tendenze in diesen Versuchsresultaten ist ja undisputabel. Erwachsene *Nitella opaca*-Zellen aus Vättern, Internodien, reagieren durch Absterben schneller als Daphnien. Um junge *Nitella*-Zellen (Spitzensprösse) zu töten ist eine mehr als doppelt so lange Zeit nötig. Daphnien sind

doch empfindlicher als junge *Nitella*. Erwachsene Internodien sind also empfindlicher als *Daphnia;* diese mehr als junge *Nitella*-Zellen.

In welchem Masse ist nun das Kupfer von den toten Organismen gebunden? Folgendes Versuch über die Toxizität des "Kupferwassers" wurde gemacht. Die Toxizität wurde dadurch nachgeprüft, dass der Kupferwürfel unmittelbar nach dem Abschluss des letzten Versuchs entfernt und ein neuer Zweig von *Nitella op.* in die Lösung eingeführt wurde. Die erste Probe resultierte in Massentod von Zellen binnen 24 Stunden. Die tote *Nitella* wurde entfernt. Danach wurde noch eine *Nitella* mit drei Internodien und Blattwirteln eingeführt. Darauf studierte ich durch tägliche Beobachtungen den Rythmus des Absterbens.

Insgesamt hatte die *Nitella* 17 Blätter und 23 Blättchen. Jetzt kam die toxische Wirkung langsamer, wahrscheinlich weil ein Teil des Kupfers von den tödlich vergifteten Nitellen in der ersten Probe schon gebunden worden war. Am meisten empfindlich zeigten sich auch nun die basalen Internodienzellen, am wenigsten empfindlich die Blätter des apikalsten (Spitzen-) Wirtels. Blätter waren im grossen und ganzen resistenter als Blättchen. Ein Versuch wurde gemacht, eine Empfindlichkeitsskala aufzustellen:

Zunehmende Empfindlichkeit.

←		
Erwachsene Internodien u. Blätter (basale) des ersten Wirtels.	Blätter u. Blättchen (event. auch Intern.) des zweiten Wirtels.	Intern. und Blätter des Spitzen-Wirtels (also jung).

II. Versuche mit metallisch reinem Zink.

Die Versuchsanordnungen waren mit den bei Kupfervergiftungen verwendeten analog. Also *Nitella*+einige *D. m.* in 100 cc Vätternwasser+ein Zinkwürfel. Binnen 4 Tagen waren alle Daphnien tot, während die meisten *Nitella*-Zellen

normale Protoplasmaströmung zeigten. Einige Zellen in der Spitze des Zweiges waren doch gestorben, waren schlaff und schwach braunviolett gefärbt. Nach noch einem Tage ist die Hälfte der Zellen tot, binnen insgesamt elf Tagen alle *Nitella*-Zellen. Bei einem anderen Versuch waren alle *Daphnia m.* in $2\,^1/_2$ Tagen völlig ausgestorben, die *Nitella* lebte noch 5 Tage. Offenbar ist, dass *Nitella opaca* gegen Zn weit weniger empfindlich ist als *Daphnia*. Ein anderes Versuch zeigt, dass die Empfindlichkeit der *Nitella*-Zellen ungleich ist. An 6 Internodien, 29 Blättern und 25 Blättchen wurde folgendes beobachtet:

50 % der Blättchen überleben nicht 5 Tage Zn-Vergiftung
50 % „ Blätter „ „ 6 „ „ „
50 % „ Internodien „ „ 9 „ „ „

Die Empfindlichkeit sollte also hier eine Tendenz haben, entgegengesetzt der bei Kupfervergiftung. Ehe dieses als eine protoplasma-physiologische Tatsache bestätigt wird, müssen doch mehr umfassende Versuche gemacht werden. Dass *Nitella* relativ zu *Daphnia m.* gegen Zn widerstandsfähig ist, ist doch unwidersprechlich.

III. Versuche mit metallisch reinem Blei.

Die Versuchsanordnungen waren mit den früheren analog. Als schon E. NAUMANN gezeigt hat, ist Blei für *Daphnia m.* weniger giftig als Zn. Während erwachsene *D. m.* binnen 4 Tagen starben, lebten noch am 14. Tage 3 *Nitella*-Zellen (von anfänglich 75 Zellen des Zweiges). In einem anderen Versuch lebten nur zwei *D. m.* (von anf. 6) am 10. Tage, während *Nitella* noch am 17. Tage normale Plasmaströmung zeigte. Zwei Tage später waren alle Daphnien tot, die Nitellen waren indessen fortwährend normal. Die Ursache der grösseren Widerstandsfähigkeit bei *D. m.* und *N. o.* in diesem Fall könnte vielleicht die Anwesenheit einer grösseren Menge von *Nitella* (Zweig mit drei Wirteln) sein. Im grossen und ganzen scheint es, als ob die basalen

(älteren) Zellen bei *Nitella* schneller absterben als die apikalen (embryonalen), einige Zellen schon in einem Tag; so grosse Regelmässigkeit als bei Cu-Tod wurde doch nicht beobachtet. Alle toten Zellen waren sehr hässlich undurchsichtig.

Zusammenfassung.

I. Kupfer. *Daphnia m.* und *Nitella o.* sind ungefähr gleich empfindlich; junge Zellen von *Nitella* und junge Daphnien widerstehen am besten der giftigen Lösung. Alte Internodienzellen sind empfindlicher als alte Daphnien: diese sind empfindlicher als junge *Nitella*-Zellen. Die sichtbaren Vergiftungsreaktionen beginnen bei *Daphnia* früher als bei *Nitella,* die Vergiftung verläuft aber bei *Nitella* schneller. Eine *D. m.* kann einige Tage nach dem Beginn der Vergiftungsreaktionen leben; die vergiftete *Nitella*-Zelle dagegen stirbt kurz nach dem ersten Zeichen einer Vergiftung.

II. Zink. Alle *Nitella*-Zellen sind weniger empfindlich als *D. m.* Möglicherweise sind junge (Spitzen-)Zellen empfindlicher als erwachsene, z. B. basale Internodien.

III. Blei. *Nitella* ist ebenso wie *Daphnia m.* relativ widerstandsfähig. Obgleich *Nitella* weniger empfindlich ist als *D. m.,* sterben mitunter vereinzelte Internodien und Zweigspitzen schneller als *D. m.* Bei diesen Versuchen mit Bleivergiftung an *Nitella* konnte kein "Rhytmus des Absterbens" an verschiedenen Zellen sicher festgestellt werden.

B. Einwirkung von Kupfer-, Zink- und Blei-Jonen in bestimmten Konzentrationen.

Die bisher referierten Untersuchungen gaben nur eine Auffassung von *Nitella opaca*'s Empfindlichkeit gegen genannte Metalle in Verhältnis zu *Daphnia magna.* In welcher Form die Metalle in den Lösungen vorkamen — ob als

Jonen oder kolloidal — und in welchen Konzentrationen, hatte ich dabei keine Möglichkeit zu bestimmen. Von gewissem Wert musste es darum sein, die Versuche in Lösungen bestimmter Konzentration zu wiederholen. E. NAUMANN hat früher entsprechende Studien an *Daphnia m.* gemacht.

Die Versuchsanordnungen waren in allen Serien prinzipiell gleich. Cu SO_4, resp. Zn SO_4 und $PbCl_2$ wurden in Vätternwasser bis zu einer gewissen Konzentration gelöst. Dann wurde die Lösung nach Wunsch verdünnt. (Zufolge eines Fehlgriffs bei dem Inordnungstellen der Lösungen bekam ich leider nicht 1-mg-Lösungen u. s. w. von den Sulfaten; die Konzentrationen sind doch ganz genau angegeben. Die Versuchsresultate sind ja in erster Reihe komparativ-gegenseitig zu deuten und bewerten.) Natürlicherweise umfasste jede Serie auch eine Kontrollprobe mit *Nitella*-Zweigen und Daphnien im zum Versuch verwendeten Vätternwasser.

Das Vätternwasser ist ja wie bekannt sehr klar und planktonarm (SV. EKMAN, F. GESSNER). Die Härte schwankt in diesem Teil des Sees zwischen 1,3 und 2,1 (deutschen Härtegraden); P_H war an der Oberfläche 7,2 bis 7,3 (mit Bromthymolblau u. Fenolrot best.). Die Temperatur des Versuchswassers variierte mit ein paar Grad um $+14^{\circ}$ C. Nebst *Nitella opaca* wurde die bei uns seltene *Nitella batrachosperma* A. B., im nördlichen Vättern eingesammelt, untersucht. Sie wurde von O. J. HASSLOW gütigst bestimmt.

I. Kupfer.

a) 0,6 mg Cu/l.

Schon nach 3 Stunden sind alle Daphnien, erwachsene *Nitella opaca*-Internodien und Blattspitzenzellen von *N. batrachosperma* tot. Nach insgesamt 15 Stunden sind auch junge *Nit. op.*-Zellen tot, nach noch einigen Stunden ist *Nit. batr.* ganz tot. (Eine *Vorticella* lebt nach insges. 15, eine

bdelloide Rotatorie nach 27 St.!). Die Empfindlichkeitsskala ist also: *D. m.* — *Nit. op.* — *Nit. batr.*

Anm. Bei einem späteren Versuch mit Kupfer wurden auch kleine Pflanzen von *Chara fragilis* aus Vättern verwendet. Diese Alge war weniger empfindlich sogar als Spitzenzellen von *Nit. op.* und junge *Nit. batr.*-Internodien. Von unberindeten Zellen waren apikale empfindlicher als basale; alle berindeten widerstanden der Giftlösung besser als unberindete.

b) 0,06 mg Cu/l.

In dieser Lösung zeigten alle Organismen grössere Resistenz. Nach 15 Stunden sind doch 6 von den 7 Daphnien tot und bei *Nitella* die allermeisten älteren Zellen. *Nitella batrachosp.* ist normal. Nach zwei Tagen sind alle *D. m.* tot. bei *Nitella* leben noch ein paar basale Blätter und zarte Sprossen. Noch nach 14 Tagen merkte ich keine nennenswerte Veränderung in den Reaktionen dieser giftresistenten Zellen. Ist das giftige Stoff schon ausgebeutet. gebunden? Dieser Frage wird später besondere Aufmerksamkeit geeignet.

c) 0,006 mg Cu/l.

Die Wirkung dieser schwachen Lösung auf *D. m.* ist unbestreitbar. Binnen 14 Tagen stirbt die Hälfte der alten Individuen. Die Nitellen dagegen sind noch ganz unbeeinflusst. Die Grenze für *Nitella opaca*'s Empfindlichkeit liegt also irgendwo zwischen 0.06 und 0.006 mg Cu/l. Vätternwasser. Dieses stimmt ziemlich gut mit z. B. der Erfahrung GALEOTTI's, der mit 0,01 mg Cu/l. a. d. Plasmolyse bei Spirogyren binnen 40 St. verursachte. Nach NÄGELI's bahnbrechenden Forschungen über oligodynamische Wirkungen sollte sogar 0.001 mg Cu/l. a. d. für *Spirogyra* tödliche Wirkung haben. (Er verwendete reine Metallösung. deren Konzentration nach meiner Meinung nicht ganz zuverlässlich — kolorimetrisch — bestimmt wurde.) DRECHSEL fand sogar noch kleinere Konzentrationen von Cu giftig. KELLERMAN aber brauchte (nach WHIPPLE) eine Lösung von 0,4 mg Cu/l. Seewasser. um *Cladophora* und *Conferva* auszurotten.

für *Hydrodictyon* dagegen nur ein Zehntel dieser Konzentration.

Und die *D. m.*-Grenze? Nach E. NAUMANN entspricht eine Lösung von 0,01 mg Cu/l. eine sicher tödliche Dosis. Doch hatte auch sogar 0.0001 mg Cu/l. dest. Wasser Giftwirkung. Doch werden alle Ergebnisse bei solchen Verdünnungen unsicher. In einer meiner Lösungen von 0.0006 mg Cu/l. starb binnen 14 Tagen nur eine *Daphnia* von elf, in einer 10-mal mehr verdünnte Lösung aber zwei Tierchen von fünf. (Gleichzeitig war auch eine *Daphnia* in der Kontrolle mit 8 Tierchen tot.) E. NAUMANN sagt (K. F. S. F. Bd 4, Nr 5): "Bei Konzentrationen $< 1/100$ mg/l. dürfte allerdings Cu-Vergiftung als ausschlaggebende Todesursache nur mit grösster Reservation anzunehmen sein".

Vergleich zwischen den Reaktionen *Daphnia magna*'s und *Nitella opaca*'s.

D. m. reagiert für schwachere Cu-Konzentrationen als *Nitella op.*, aber die letztere reagiert in starken Lösungen schneller. *D. m.* zeigt verschiedene Stadien von Vergiftung zwischen normaler Lebendigkeit und Tod. (Siehe E. NAUMANN: K. F. S. F. Bd 4, Nr 5.) Eine *Nitella*-Zelle ist entweder scheinbar völlig gesund, turgescent, oder tot, mit sistiertem Protoplasmastrom. Auch bei *Nitella* fand ich doch — wie ich früher erzählt habe — schnell passierte Übergangstadien. Eine auffallende Gleichheit in den Reaktionen ist, dass junge Sprossen von *Nitella*, resp. junges Brut von *D. m.*, besonders die, die noch während des Versuches geboren sind, gegen Cu resistenter sind als alte Zellen und Tierchen. (E. N. Seite 3.) Ähnliche Verhältnisse sind ja mehrmals in der Literatur erwähnt, betreffend botanischen Materials unter anderem von F. WEBER. Der letztere berichtet z. B. von letalen Schädigungen mit Kali an *Elodea*-Blättern bestimmten Alters.

Meine Resultate über die Empfindlichkeit *D. m.*:s für

Kupfer zeigen auch in anderen Teilen gute Übereinstimmungen mit denen E. NAUMANN's.

Tab. III.

Kupfer-Lösung	E. N.: *Daphnia m.*			N. S.: *D. m.*	N. S.: *Nitella opaca*		N. S.: *Nitella batrachosperma*-Spitzen Vätternwasser
	a. dest.	Lalu (Lund)	Laba (Aneboda)	Vätternwasser	Vätternwasser		
					Alte	Zarte	
1 mg Cu/l.	2,5 St.	Einige St.	4 St.				
0,6 mg Cu/l.				3 St.	3 St.	15 St.	15 St.
0,1 mg Cu/l.	—	5 Tage	1 Tag.				
0,06 mg Cu/l.				2 Tage	15 St.	14 Tage	2 Tage
0,01 mg Cu/l.	5 St.	10 Tage	—				
0,006 mg Cu/l.				14 Tage	Unbegrenzt?		

Tage und Stunden (St.) geben an, wie lange das Material in den respektiven Konzentrationen leben kann. Die kompensierenden (Schutz-) Wirkungen des Vätternwassers sind kleiner als die des Aneboda-Humuswassers und des harten Wassers des Lundaer Laboratoriums. Die Härte des von mir verwendeten Wassers ist ja auch kleiner als die des Laluwassers, aber ist doch nicht so niedrig wie die eines weichen Humuswassers; das Wasser des südlichen Vätterns ist auch ultra-oligohumos.

II. Zink.

a) 0,6 Mg Zn/l. Vätternwässer. Die mit Zinksulfat gewonnenen Resultate weichen von den mit metallisch reinem Zink erhaltenen gewissermassen ab.

Nitella opaca ist schon nach 16 Stunden in grosser Ausstreckung tot. Nach insgesamt 36 Stunden ist die Pflanze gestorben, 3 kleiner Spitzenzellen ausgenommen. Auch jene sind binnen 6 Tagen tot. Bei *Nitella batrachosperma* ist nach 2 Tagen die Hälfte der Zellen, nach noch 3 Tagen die ganze Pflanze tot. Ganz anders mit *Daphnia magna*.

Nach 2 Tagen sind die Tierchen (8 Individuen) noch normal. Am vierten Tag zeigen sie Vergiftungsreaktionen. Erst 14-tägige Einwirkung der Zinklösung tötet alle Daphnien. Es unterliegt keinem Zweifel, dass *Nitella opaca* in dieser Konzentration von Zn viel empfindlicher ist als *Daphnia magna*. *Nit. op.* war in meinem Versuch empfindlicher als *Nit. batr.* und diese mehr als *Daphnia m.*

b) 0,06 Mg Zn/l.

In dieser Konzentration aber zeigen sich die Nitellen durchaus unbeeinflusst. Die Daphnien dagegen sind nach 13 Tagen tot. Noch am 15. Tage scheinen die Nitellen ganz normal; doch hat der Protoplasmastrom bei *Nit. batr.* sistiert, was aber nicht unbedingt von der Zinklösung verursacht ist.

c) 0,006 Mg Zn/l.

Daphnia magna ist noch nach 9 Tagen im grossen Ganzen normal. Nur eines der 6 grossen Individuen ist tot. Die Nitellen sind ganz normal.

d) 0,0006 Mg Zn/l.

Erstaunlich ist, dass hier alle *D. m.* binnen 4 Tagen gestorben sind, während alle Nitellen leben. Die parallel beobachteten Kontrollen zeigen keine abnorme Sterblichkeit. Das Resultat ist schwer zu erklären. Ein versuchstechnischer Unfall? Eine eigenartige "oligodynamische" Wirkung? (Vergleiche die entsprechenden unsicheren Resultate mit Kupfer und Blei in grosser Verdünnung! Vergleiche auch E. NAUMANN's Angaben.) (Sehr schnelles Absterben bekam ich im Jahre vorher sowohl mit *D. m.* als *Nitella opaca* bei Verwendung extrem verdünnter Kupferacetatlösung. 10-mal so konzentrierte Lösung hatte gleichzeitig keine tötliche Wirkung!)

III. Blei.

a) 1 Mg Pb/l. Vätternwasser.

Nitella opaca und *N. batrachosperma* sind noch nach 16 Tagen normal; alle *D. m.* sind aber schon am 7. Tage tot.

Am 14. Tage sah ich an *Nitella op.* kreisförmig angeordnete rostbraune Flecken am Membran.

b) 0,1 Mg Pb/l.

Nitella op. nach 14 Tagen braunfleckig. Einige Daphnien sind dann noch am Leben.

c) 0,01—0,001 Mg Pb/l.

Der Tod *Daphnia magna*'s erforderte bei so schwacher Konzentration als 0,001 Mg/l. 14 Tage, während 16-tägiger Aufenthalt in einer Konz. von 0,01 Mg/l. nur einige *D. m.* tötete. *Nitella* ist hier ganz normal. Bei sehr schwachen Konzentrationen scheint es, als ob äussere Verhältnisse mitspielten, die sonst nicht merkbar sind. Die Menge von *Nitella* (Pb-absorbierende Fläche), das Alter der Daphnien und ihr Nahrungszustand u. s. w., also Faktoren, die schwer individuell zu kontrollieren sind, können hier die Resultate beeinflussen. Unbestreitbar ist doch der Protoplasmastrom bei *Nitella opaca* von Blei in der Kulturlösung ziemlich unabhängig.

Zusammenfassung.

Nitella opaca ist für Kupfer sehr empfindlich. In stärkeren Konzentrationen von Kupfer sind erwachsene *Nitella opaca*-Zellen gleich empfindlich oder noch empfindlicher als erwachsene *Daphnia magna*. Junge *Nitella opaca*-Zellen dagegen sind relativ zu *D. m.* überraschend resistent. In übrigen Konzentrationen von Cu, ebenso wie in schwachen Lösungen von Zink und Blei hat *Nitella opaca* keine Vergiftungsreaktionen gezeigt, wenn auch *Daphnia magna* todesvergiftet gewesen war. *Nitella batrachosperma* war weniger empfindlich als *N. opaca*. Als biologischer Indikator für Kupfer dürfte die verhältnismässig leichtkultivierte *Nitella opaca* — nach meinen Erfahrungen an Vättern-*Nitella* — verwendbar sein: besonders alte Internodien sind Kupfer-empfindlich.

Besondere Versuche mit *Nitella op.* und Kupfersulfat.

I. Eine einzige *Nitella opaca*-Internodie wurde in 33 cc 0.06 Mg Cu/l. Vätternwasser eingeführt (Cu als $CuSO_4$). Nach 5 Tagen langsame Plasmaströmung. Am 9. Tag tot. Die Internodie hat eine braune Zone unterhalb der Spitze und in der Mitte.

II. Grosse Zweige von *Nitella opaca* wurden gleichzeitig in 33 cc 0.06 Mg Cu/l. eingeführt. Am 9. Tag ist noch alles normal.

Folgerung: Die Giftwirkung des Kupferwassers muss ungefähr umgekehrt proportional der Menge und der Oberfläche der *Nitella*-Zellen sein.

III. Lebende *Nitella opaca* wurde in 1 Mg Cu/l. über 2 Stunden eingeführt. Dann *Daphnia magna*-Probe! Alle lebten noch nach einigen Tagen gut. Dieselbe Probe wurde mit getrockneter *Nitella* gemacht. Die Daphnien lebten lange und normal in der Lösung.

Folgerung: Sowohl lebendige als tote (getrocknete) *Nitella* kann eine Kupferlösung entgiften. (Die unentgiftete Cu-Lösung tötete *D. m.* binnen 12 St.) Cu kann postmortal gebunden werden (nach DREHSEL auch bei Spirogyren).

Möglicherweise können einige unerwartete Ergebnisse bei Versuchen mit sehr verdünnten Lösungen von Schwermetallsalzen von solcher Entgiftung durch eine Gruppe Versuchsorganismen (mit schwerberechnelicher Oberflächengrösse) am Anfang des Versuches beruhen oder von Zitterwirkungen, die nach DREHSEL die Giftigkeit von 0,000001 % $CuSO_4$ auffallend steigern kann.

Anm. Ich liess Gläser mit a) 0,6 mg Cu/l. und b) 0,06 mg Cu/l. nach den *Nitella-D. m.*-Versuchen 6 Wochen stehen (mit toten Versuchsorganismen). Dann fand ich in a) lebendige Ziliaten, in b) Verschiedene *Protozoa* (z. B. *Stylonychia*), Nematoden, Rotatorien (*Squamella*-Typus), *Scenedesmus*, grüne Fadenalgen u. Pilzhyphen. In einem Glas mit 0,6 mg Zn/l. fand ich nach 6 Wochen *Mougeotia*, Infusorien, *Philodinae* und in der Lösung mit 1 mg Pb/l. Pilzhyphen, Nematoden, Paramaecien, grüne Fadenalgen.

IV. Vergleich zwischen *Nitella opaca* und *Nitella batrachosperma.*

Von beiden wurden kleine Sprosse verwendet, so gleich gross wie möglich, und die Kupfersulfatlösung enthielt 0,06 Mg Cu/l. Nach 4 Tagen ist der *N. batrachosperma*-Zweig noch völlig normal, während von *Nitella opaca* alle 7 Blättchen und 3 der 5 Blätter gestorben sind. Nach insgesamt 5—6 Tagen stirbt die *N. batr.*, während von *N. op.* noch 3 Blätter und ein sehr kleiner Spross leben. *Nitella opaca* ist also empfindlicher als *N. batrachosperma;* die Vergiftung der letzteren wirkt doch schneller, wenn sie einmal anfängt.

V. Mikroskopische Beobachtung einer *Nitella opaca*-Zelle in Vergiftungsstadium.

Ein *Nitella*-Zweig wurde auf einem Objektglas in 0,6 Mg Cu/l. (als Kupfersulfat) eingeführt und mikroskopiert. Nach anderthalb Stunden sistiert der Plasmastrom des apikalen Teils einer der Internodienzellen und in einem Blättchen. Der proximale Teil der Internodie zeigt noch $^1/_2$ Stunde Plasmastrom, der aber allmählich verlangsamt und die Richtung launig wechselt. Das Plasma strömt gegen den apikalen Teil der Zelle und ballt sich gegen das in Balanz gelangte, "sistierte", aber noch nicht koagulierte Plasma zusammen. In noch $^3/_4$ St. ist die Zelle tot. Alle Blättchen zeigen in ihren oberen (apikalen) Dritteln bräunliche Färbung und haben langsame Strömung. Ein totes Blättchen ist bis zu drei Vierteln braun. Vier haben hier ein Fall physiologischer Polarität bei Zellen. Die Blättchen sterben vor den Blättern. Nach 2 Tagen wurde das Plasma der toten *Nitella* untersucht. Plasma und Stachelkugeln waren überall, wo die Membrane braungefärbt war, auch bräunlich; das Plasma war auch besonders zähe, aber nicht koaguliert. Basale Teilen der Zellen waren ungefärbt, hell grün. Ähnliche Polarität bei Zellen hat u. a. KÜSTER

gefunden. Er beschreibt Desorganisation und Nekrose des Protoplasmas von *Bryopsis*, die von der Sprosspitze in der Längsrichtung fortschreitet.

Folgerung. Bei *Nitella opaca* sind Zellen physiologisch polar. Der apikale Teil der *Nitella opaca*-Zelle ist empfindlicher als der basale. Es kann bis zu $^1/_2$ Stunde gehen, ehe die ganze Zelle gestorben ist. Die zuerst gestorbenen, apikalen Teilen der Zellen werden bräunlich gefärbt. Die Internodien sind gegen Kupfer empfindlicher als die Blättchen und diese empfindlicher als die Blätter.

Literatur.

Drechsel, O.: Zbl. f. Bakt., Parasitenkde u. Inf. 1921.

Ekman, Sv.: Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrograf. 1915.

Galeotti, Über die Wirkung kolloidaler und elektrolytisch dissoziierter Metallösungen auf die Zellen. (Biol. Zentralblatt Bd 21, 1901.)

Gessner, Fr.: Die biologische u. chemische Schichtung im Vätternsee. (Intern. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrograf. 1934.)

Küster: Berichte der Deutsch. Botan. Ges. 51, 526.

Naumann, E.: Daphnia magna als Versuchstier. (Kungl. Fysiogr. Sällsk. i Lund Förhandl. Bd. 3. Nr. 2. 1933.)

—: Über die Toxizität des Kupfersulfats für Daphnia magna. (K. F. S. L. F. Bd. 4. Nr. 5.)

—: Über die Toxizität des Zinksulfats für Daphnia magna. (K. F. S. L. F. Bd. 4. Nr. 13.)

—: Über die Toxizität des Bleichlorids für Daphnia magna. (K. F. S. L. F. Bd. 4. Nr. 14.)

Nägeli: Über oligodynamische Erscheinungen (Neue Denkschriften d. allg. schw. Ges. f. die ges. Naturwiss. Bd XXXIII 1893—98).

Weber, Fr.: Physiologische Ungleichheit bei morphologischer Gleichheit. (Österr. Bot. Zschr. Jahrg. 74, 1925.)

Whipple: Microscopy of drinking water.

Botaniska Notiser 1935, Lund 1935.

Kritik von J. Wigers Abhandlung "Embryological studies on the families Buxaceae, Meliaceae, Simarubaceae and Burseraceae".

Von Johan Mauritzon.

Im Mai dieses Jahres disputierte Fil. lic. J. Wiger zur Erlangung des philosophischen Doktorsgrades mit einer Abhandlung obigen Titels, wobei Verfasser als Fakultätsopponent fungierte. Verfasser hatte hierbei Gelegenheit die Abhandlung genau zu studieren und Bemerkungen bei der öffentlichen Disputation vorzubringen. Einige dieser Bemerkungen sollen hiermit veröffentlicht werden um zu verhindern, dass in der Abhandlung vorhandene Irrtümer in die embryologische Literatur gelangen, dort diskutiert oder zitiert und für richtig genommen werden.

Einige formale Unrichtigkeiten erheischen keine schriftliche Entgegnung. Notwendig erscheint dies dagegen in bezug auf die irrtümlichen Deutungen der eigenen Präparate, deren Wiger sich schuldig gemacht hat. Beim Durchlesen der Abhandlung konnte man nicht den Verdacht los werden, dass Wiger seine Präparate in mehreren Fällen fehlerhaft aufgefasst hat; in der Mehrzahl der Fälle hat dies auch bestätigt werden können, als ich die Präparate selbst untersuchen konnte, die mir von Wiger zur Verfügung gestellt worden sind.

Wiger erwähnt im unteren Teil auf S. 17 (und 117), dass zwischen den Dyadenzellen (Fig. 5 O) oder zwei Triadenzellen (Fig. 6 F) von *Buxus balearica* sowie zwischen Triadenzellen von *Buxus microphylla* (Fig. 6 H) eine stark angeschwollene Wand vorhanden ist, die das Aussehen einer grüngefärbten Linse hat. Was W. hier als verdickte Wand bezeichnet ist nur ein Plasmolysephänomen, indem das Plasma in einer oder mehreren Makrosporen oder Dyadenzellen sich von der Wand losgelöst hat. Im Zusammenhang hiermit sei erwähnt, dass Figur 5 O fehlerhaft ist, da Verfasser eine zusammengedrückte Makrospore übersehen hat.

Das Präparat enthält also eine Triade (oder möglicherweise eine Tetrade) aber keine Dyade, wie Figur und Text angeben.

Bei vielen Arten hat W. eine Nuzelluskappe gefunden. In ein paar Fällen muss man zu seinen Abbildungen derselben anmerken, um anstatt dessen nicht zu glauben, dass der Text zu diesen Figuren fehlerhaft ist. Im Text (Seite 53, vorletzter Absatz) sagt W., dass Figur 23 C eine stark ausgebildete Nuzelluskappe hat. Die Figur zeigt indessen nur eine zweischichtige solche. In diesem Falle ist der Text richtig, die Figur aber fehlerhaft nach dem Präparat gezeichnet, das eine 6—7-schichtige Nuzellusepidermis am Scheitel enthält. Auf der gleichen Seite (53) erwähnt W. eine ziemlich dicke Nuzelluskappe bei *Dysoxylum ramiflorum* und verweist auf Figur 22 L dieser Art. Die in Frage stehende Figur gibt keinen Aufschluss über das Aussehen der Nuzelluskappe, die fehlerhaft nach dem Präparate gezeichnet ist, in dem sie 4—5-schichtig ist.

Bei vielen Arten glaubt W. ein vielzelliges Archespor gefunden zu haben, was indessen in ein paar Fällen ein Irrtum ist. So ist Figur 33 H von *Quasia amara* fehlerhaft, denn das Präparat, nach dem die Zeichnung angefertigt ist, enthält keine akzessorischen Archesporzellen, wie die Figur zeigt. Das Archespor soll also in Figur 33 H gleichwie in Figur 33 I einzellig sein. Was W. als Archesporzellen gezeichnet hat sind gewöhnliche Nuzelluszellen. Der gleiche Irrtum ist mit grösster Wahrscheinlichkeit auch mit Figur 20 G begangen worden, in der die eingezeichneten akzessorischen Archesporzellen auch gewöhnliche Nuzelluszellen sind und sich nicht — wie W. zeichnet — im Aussehen von daneben liegenden Zellen unterscheiden. Ich habe jedoch nicht Gelegenheit gehabt das Präparat zu Figur 20 G so genau zu studieren wie das zu Figur 33 H.

Da diese beiden Figuren fehlerhaft sind und nicht das wirkliche Aussehen der Präparate wiedergeben, ist auch WIGERs Diskussion über dieselben und der Bildung des vielzelligen Archespors in diesen Fällen unmotiviert (untere Abteilung Seite 48 und teilweise Seite 80 oberhalb der Figur).

Auch den Bau der Tetrade hat WIGER in einer Anzahl von Fällen fehlerhaft gedeutet. Seine beiden Figuren derselben bei *Dysoxylon ramiflorum* (22 L und 23 H) sind fehlerhaft gezeichnet. Der Schnitt, nach dem Figur 22 L gezeichnet ist, hat in bezug auf den Nuzellus kaum welche

Ähnlichkeit mit W:s Bild desselben, und man kann im Präparat weder eine Zelle als Makrospore noch als einkernigen Embryosack mit Sicherheit angeben, da die Zellen unter den dunklen Resten kaum grösser als gewöhnliche Nuzelluszellen sind. Einen langen einkernigen Embryosack, wie ihn W. in seiner Figur abbildet, gibt es im Präparat nicht. Auch die drei in der Figur wiedergegebenen, gut abgegrenzten, degenerierten Makrosporen sind nicht zu finden; das Präparat enthält anstatt dessen eine unregelmässige Anhäufung von dunklen Zellenresten. Wie erwähnt worden ist, ist die Figur auch im übrigen fehlerhaft gezeichnet; so liegt z. B. die Kernspindel in der Nuzelluskappe im Präparat in der fünften Schicht von der Oberfläche, in der Figur dagegen in der dritten.

Die Makrosporenreste in Figur 23 H sind auch fehlerhaft wiedergegeben. Es gibt im Präparat allerdings einen unregelmässigen, dunklen Körper, aber nicht von dem Aussehen, wie ihn W. gezeichnet hat. Er kann unmöglich als sichere Tetradenzellenreste gedeutet werden, weshalb die Angabe einer normalen, vierzelligen Tetrade bei der in Rede stehenden Art unzulänglich oder fehlerhaft begründet ist. Ausserdem sei erwähnt, dass PAETOV (1933) bei der gleichen Art gefunden hat, dass die obere Dyadenzelle niemals in zwei Makrosporen geteilt wird. WIGER hat PAETOVs Arbeit übersehen, gleichwie er auch die beiden Untersuchungen von JULIANO (1933 a und b) über *Sandoricum Koetjape* nicht berücksichtigt, die alle nach SCHNARFs ausgezeichnetem zusammenfassendem Werk (1931) erschienen sind.

Es ist früher erwähnt worden, dass Figur 5 O fehlerhaft ist. Der Schnitt enthielt eine Triade oder möglicherweise eine Tetrade aber keine Dyade, wie W. behauptet.

Figur 47 A erscheint auch eigentümlich und bei einer Kontrolle des Präparates findet man, dass der obere, langgestreckte Makrosporenrest unrichtig abgebildet ist. Im Schnitt gibt es nur einen dünnen dunklen Streifen, der keineswegs mit Sicherheit als eine degenerierte Makrospore aufgefasst werden kann. Figur 6 A ist dagegen richtig gezeichnet, aber die Deutung derselben kann vielleicht in Zweifel gezogen werden. Selbst habe ich jedenfalls niemals Makrosporen von diesem Aussehen gesehen.

Auch Figur 23 A ist fehlerhaft. Der Schnitt, nach dem sie gezeichnet ist, enthielt eine weitere Makrospore oberhalb der oberen in der Figur, weshalb das in Rede stehende Prä-

parat eine Tetrade und kleine Triade enthält, wie die Figur angibt. Es ist auch nicht sicher, dass der Schnitt, nach dem Figur 46 L gezeichnet ist, eine Tetrade enthält. Vielleicht kann es eine Triade sein, da der obere kleine dunkle Körper der Zeichnung im Präparat beträchtlich kleiner ist. Er ist vielleicht nur eine degenerierte, gewöhnliche Nuzelluszelle.

WIGER erwähnt auf Seite 70, dass er wegen der systematischen Bedeutung der Anzahl Kerne in den Pollenkörnern den Pollen vieler Arten der Familie *Meliaceae* untersucht und gefunden hat, dass sie zwei Kerne enthalten. Leider ist diese Arbeit WIGERs für den Leser wertlos, da W. keine einzige der untersuchten Arten angegeben hat — eine Figur gibt es von *Melia Candollei* — und JULIANO (1933) hat überdies in seinen beiden Arbeiten über *Sandoricum Koetjape* dreikernigen Pollen erwähnt. Da die untersuchten Arten von W. nicht mit ihren Namen angegeben worden sind, weiss man ja nicht, ob er auch bei der eben genannten Art zweikernigen Pollen gesehen hat. JULIANO hat bei der gleichen Art Stärke im Embryosack angetroffen, was W. nicht erwähnt. Auch bestehen Differenzen zwischen WIGER und JULIANO hinsichtlich der Angaben über den Bau des Integumentes.

Auf Seite 21, oberer Absatz, erwähnt W., dass er in *Sarcococca pruniformis* (Fig. 9 C) gesehen hat "what is termed Haken und Leisten". Und ferner "They are doubtless nothing but some remnants after the cells have become disengaged in conjunction with the degeneration of the egg apparatus, and are probably 'ohne jede physiologische Bedeutung' ". In der Figurenerklärung sagt W. ferner, dass die Synergiden in der eben erwähnten Figur "point structure" haben. Da mir das Aussehen der Figur eigentümlich erschien, erhielt ich das Präparat, nach dem sie gezeichnet war, zur Untersuchung. In dem in Frage stehenden Schnitt konnte man weder Synergidenhaken noch eine "point structure" finden; man kann sich überhaupt über den oberen Teil der Synergiden nicht sicher äussern, da dieser bei der Fixierung, die in diesem Falle sehr schlecht gewesen ist, geschrumpft ist und das Präparat sehr dunkel ist. Ein solches Präparat ist als unverwendbar beiseite zu legen und soll unter keinen Umständen abgebildet werden. Über eine Funktion der Synergidenhaken oder das Vorhandensein einer "point structure" kann man sich — wie W. dies tut — schon gar nicht äussern. Selbst habe ich in WIGERs Präpa-

rat von *Dysoxylon alliaceum* und *urens* deutlich ausgebildete Synergidenhaken gefunden, die W. selbst übersehen hat. Es ist daher nicht unmöglich, dass solche auch bei anderen der untersuchten Arten vorkommen, aber übersehen worden sind.

WIGERs Arbeit enthält viele und lange Beschreibungen über die Variationen in der Anzahl Deckzellen. In einem dieser Fälle hat er einen Irrtum begangen. Auf Seite 11 (unterer Teil) vergleicht er die Figuren 4 D und E und hebt die grosse Variation in der Anzahl Deckzellen bei *Buxus sempervirens* hervor. In Fig. 4 D gab es 5 "parietal cells" oberhalb einer Embryosackmutterzelle in heterotypischer Teilung. Er erachtet es da als eigentümlich, dass er in Fig. 4 E 12 "parietal cells" oberhalb was er für eine ungeteilte Embryosackmutterzelle hält, findet. In Wirklichkeit dürfte Figur 4 E keine Embryosackmutterzelle sondern einen einkernigen Embryosack enthalten (die Reste der drei Makrosporen sind verschwunden), wodurch die grössere Anzahl von Deckzellen ganz normal erscheint. Das Aussehen der ganzen Samenanlage im Präparat deutet darauf, dass diese Erklärung die richtige ist, weshalb WIGERs Erklärung von "different forms in the material" nicht herangezogen zu werden braucht.

Der durchgehendste und am häufigsten vorkommende Fehler in der Abhandlung von WIGER ist die Erläuterung der Endospermbildung ohne oder unabhängig von Befruchtung, Parthenokarpie und ähnlichem.

Es können doch offenbar, wie W. hervorhebt, bei *Buxus* Samen von normaler Grösse vorkommen, die ein rudimentäres Endosperm enthalten und die ohne Befruchtung entstanden sind. Aber einen bindenden Beweis für letzteres hat W. nicht vorgebracht. Desgleichen ist es wohl am wahrscheinlichsten, dass das Endosperm bei *Sarcococca* entwickelt wird, ohne das eine Befruchtung stattgefunden hat.

WIGER scheint keine klare Auffassung darüber zu haben wann ein Embryo oder eine Eizelle in Degeneration begriffen oder wann sie lebenskräftig ist. So erwähnt er Figur 9 C und 13 A als Beispiele für Desorganisation bei *Sarcococca pruniformis*. Über Figur 9 E kann, wie früher erwähnt worden ist, wegen der schlechten Fixierung nichts ausgesagt werden (eine Degeneration dürfte jedoch kaum vorhanden sein), und — obgleich ich das Präparat zu Fig. 13 A nicht gesehen habe — dürfte dieses keine Zeichen für

Degeneration aufweisen. Figur 10 H von *Buxus balearica* zeigt laut W. auch einen degenerierten Eiapparat. Das Präparat zeigt indessen ein ganz normales Bild nach der Befruchtung, indem die Synergiden tot sind, während die Eizelle vital ist und keine sichere Zeichen für Degeneration aufweist. WIGER nimmt auch diese Figur als einen Beweis für "early longitudinal division of the upper endospermcell" (Seite 24), welche Art der Teilung bei *Buxus* weniger häufig sein sollte. Auch in diesem Falle sind W:s Äusserung sowie die Figur fehlerhaft, da das Präparat keineswegs eine longitudinale Wand zeigt. Diese Wand in der Figur ist eine reine Konstruktion ohne irgend etwas Entsprechendes im Präparat; auf dieser fehlerhaften Konstruktion gründet W. dann eine Äusserung über abweichende Endospermentwicklung.

Ganz unten auf Seite 24 schreibt W.: "It is evident that the first divisions in the endosperm in these plants is independent of the fertilization, as in several cases the egg apparatus was more or less disorganized or completely absorbed". In diesen Fällen, er zielt hiermit auf Figuren wie 10 H ab, beweist eine derartige Degeneration der Synergiden eher das Gegenteil, nämlich dass eine normale doppelte Befruchtung stattgefunden hat und dass also die Endospermentwicklung von dieser abhängig ist und dass die Zellen triploid sind. Die Figur 11 D, in der die beiden Synergiden intakt sind und wo doch zwei Endospermzellen gebildet worden sind, braucht ja auch nicht notwendig zu bedeuten, dass die Entwicklung des Endosperms ohne Befruchtung erfolgt, denn diese letztere kann ja stattgefunden haben ohne dass die Synergiden zerstört worden sind. Solche Fälle sind ja früher bekannt, u. a. bei *Sandoricum Koetjape* der *Meliaceae* (JULIANO 1933).

Die gleiche fehlerhafte Deutung macht WIGER bei der Beschreibung der *Meliaceae,* denn er schreibt dort auf Seite 66 zusammenfassend oberhalb der Mitte: "Double fertilization no doubt exists in Meliaceae, although I have not seen the nucleus fusion. The division of the primary endosperm nucleus is evidently independent of fertilization or division of egg cell. In many embryo sacs without any trace of fertilization I have seen endosperm." Ferner oben auf Seite 67: "Parthenocarpie development has been established in *Melia, Swietenia, Walsura* and others". Wie ersichtlich ist W. häufig geneigt ohne Berechtigung mehr oder weniger eigentümliche Abweichungen von der normalen Entwick-

lung festzustellen, sonst würde er nicht behaupten, dass die Teilung des primären Endospermkerns von der Befruchtung unabhängig ist, wenn er sagt, dass eine solche vorkommt. Ebenso unrichtig ist es natürlich als Grund für eine Endospermbildung ohne Befruchtung anzuführen, dass man ein Endosperm in Samenanlagen gesehen hat, in denen keine Spur einer Befruchtung hat beobachtet werden können. Denn solche Spuren (Pollenschlauchreste und anderes) findet man ja oft nicht, auch wenn eine Befruchtung sicher stattgefunden hat.

Als ersten Beweis dafür, dass ein Endosperm in Embryosäcken gebildet wird, in denen er keine Befruchtung hat wahrnehmen können, führt W. unmittelbar nach oben zitierter Äusserung auf Seite 66 ein zweikerniges Endosperm bei *Swietenia macrophylla* an, das er in vielen Fällen gesehen und in Figur 28 B abgebildet hat. Diese Figur stellt einen gewöhnlichen, fertigen Embryosack mit seinen zwei Polkernen und gar kein Endospermstadium dar. Der Eiapparat ist normal ausgebildet ohne Zeichen für Degeneration. Wenn W. sich eine derartige fehlerhafte Deutung zu schulden kommen lässt, erscheint es ja ganz natürlich, dass er in Samenanlagen mit solchen Embryosäcken keine Spur einer Befruchtung finden kann, da die Pollenschläuche in diesem Zeitpunkt die Samenanlage wahrscheinlich noch nicht erreicht haben. WIGERs Ausführungen über die Unabhängigkeit der Endospermbildung von der Befruchtung waren also in diesem Falle unrichtig.

Die einzigen Fälle, in denen diese Äusserung in der Familie *Meliaceae* richtig sein kann, sind vereinzelte Fälle bei einer *Melia*-Art, doch sind sicher mehrere seiner derartigen Behauptungen auch in bezug auf diese Gattung unrichtig. In einigen Präparaten von *Melia* gab es indessen eine reichliche Endospermbildung, aber eine ungeteilte Eizelle oder einen zweizelligen Proembryo mit wenig Plasma. Man kann daher annehmen, dass in diesen Fällen das Endosperm sich entwickelt ohne dass ein Embryo gebildet wird. Aber deshalb liegt — wie WIGER dagegen annimmt — kein sicherer Beweis dafür vor, dass die Endospermbildung von der Befruchtung unabhängig ist.

Anfangs des letzten Absatzes auf Seite 65 schreibt WIGER: "The *Melia* species have often failed to produce any embryos, although fertilized. Of the egg apparatus only the almost empty cellulose walls then remained, and the

endosperm nucleus had not divided." Es ist eigentümlich, dass W. behaupten kann, dass der in Rede stehende Embryosack befruchtet ist, was schwer oder unmöglich entschieden werden kann. Alle Eigenschaften, die er anführt, sprechen für das Gegenteil. Denn ein Embryosack mit leerem (degeneriertem) Eiapparat und ohne Endosperm muss gerade wegen der ausgebliebenen Befruchtung als in Degeneration begriffen aufgefasst werden.

Nach eben erwähnter Äusserung setzt W. fort: "In many ovules, however, the latter divides and gives rise to a nuclear endosperm. Such ovules I have often seen in the *Melia*. They grow out unfertilized, or else fertilized but lacking embryos." In diesen Fällen, wo ein Endosperm gebildet wird, liegt die Annahme am nächsten zur Hand, dass eine Befruchtung stattgefunden hat. Es braucht auch nicht von "lacking embryos" die Rede zu sein [und ist es auch in mehreren (den meisten?) Fällen sicher nicht], nur die nicht seltene Erscheinung, dass die befruchtete Eizelle sehr spät geteilt wird (ein Endosperm bei unterbliebener Embryoteilung sollte jedoch, wie früher erwähnt worden ist, in gewissen Ausnahmefällen bei *Melia* vorkommen können). Die von W. hier erwähnten Samenanlagen dürften also meiner Ansicht nach — vielleicht mit wenigen Ausnahmen — vollkommen normal sein; nach der Befruchtung wird das Endosperm gebildet und erst nachdem einige oder Hunderte Kerne in demselben gebildet worden sind, teilt sich die gleichfalls befruchtete Eizelle.

Nach der im vorstehenden Absatz behandelten Äusserung folgt folgendes: "In some of them (ovules) a quite normal embryo arises, as in fig. 27 F, but this seems later on to abort, at least in certain cases." Diese Figur bildet ja einen Beweis gegen W:s frühere Äusserung, d. h. sie spricht für die Richtigkeit meiner Deutung in vorstehendem Absatz. Die Äusserung ist indessen an und für sich fehlerhaft, da sie annimmt, dass der Embryo in der in Frage stehenden Figur später wahrscheinlich abortiert wird. Für diese Annahme gibt es gar keinen Grund.

Schliesslich schreibt WIGER auf der gleichen Seite (65): "Fig. 28 H is a young embryo from a developed seed. The embryo lay quite free in the upper part of an embryo sac which, otherwise, contained only a very thin plasma veil along the wall with but a few scattered endosperm nuclei. No nutrition existed, either in the embryo sac or in the

nucellus. Such an embryo is no doubt destined to abort. I have seen many seeds of that typ, with a small exhausted embryo of a few cells and a thin nuclear endosperm." Wir finden hier den gleichen Fehler, diesmal speziell auf *Melia Azedarach* Bezug nehmend, aber offenbar auch für andere verallgemeinert. Die Samenanlage zu dieser Figur, die von W. in obenstehender Weise erörtert wird, enthält in Wirklichkeit, wenn man sie im Präparat studiert, ein vollkommen normales Endosperm mit ganz normalen und gar nicht "scattered" Kernen. WIGERs Äusserung, dass weder im Embryosack noch im Nuzellus Nahrung vorhanden war, ist natürlich unrichtig. Am schwersten zu erklären ist vielleicht W:s Äusserung, dass ein solcher Embryo ohne Zweifel zum Abort verurteilt ist. Im Gegenteil, es ist ein ganz ausserordentlich gesunder und gut fixierter Embryo. Schliesslich hebt W. auch hervor, dass er viele solche Samenanlagen gesehen hat und dass er alle in der gleichen Weise gedeutet hat, d. h. den Embryo als absterbend u. s. w. Nach einer solchen Äusserung und fehlerhaften Deutung eines ausgezeichneten Präparates, kann man sich kaum auf irgend eine seiner Aussprachen über solche Stadien verlassen.

Seine Äusserung über Parthenokarpie bei *Walsura* stützt WIGER auf die Figur 27 B, von welchem Präparat er behauptet, dass darin der Embryo fehlt. Eine derartige Behauptung kann man in diesem Falle unmöglich machen, da vieles dafür spricht dass in dem in Frage stehenden Präparat Schnitte fehlen können (was W. zugegeben hat), und diese können ja dann den Embryo oder die Eizelle enthalten haben. Ausserdem gibt es in einem der Schnitte ein Gebilde, das wahrscheinlich einen zweizelligen Proembryo darstellt.

WIGERs Annahme dass die Teilung des primären Endospermkerns bei den *Meliaceae* von der Befruchtung unabhängig ist, ist demnach unbewiesen und nach allem zu urteilen fehlerhaft. In jenen Fällen, wo bei *Melia* ein Endosperm und eine ungeteilte Eizelle oder ein schwach entwickelter, zweizelliger Proembryo gefunden worden ist, kann eine Befruchtung die Teilung des Endosperms ausgelöst haben. Ein Beweis für das Gegenteil hat nicht angeführt werden können. Irgend eine Parthenokarpie ist auch für *Swietenia* und *Walsura* nicht nachgewiesen und für *Melia* nur in Ausnahmefällen. Noch weniger kann man dann WIGERs allgemeiner Behauptung Glauben schenken, dass "parthenocarpie development has been etablished" ausser bei den eben

erwähnten im Text speziell angeführten Gattungen auch "in others" (Seite 67).

Fehlerhafte Auslegungen ähnlich den nun für die *Meliaceae* angeführten macht WIGER auch in bezug auf die *Simarubaceae*. So schreibt er zuoberst auf Seite 98 in bezug auf Figur 39 D, dass die Eizelle wahrscheinlich befruchtet, ungeteilt und "evidently abortive" war, was wahrscheinlich nicht richtig ist. Die Eizelle hat nämlich im Präparat ein ganz normales Aussehen mit feinem Plasma, weshalb nichts dafür spricht, dass sie sich nicht teilen wird. WIGER fasst vielleicht die Anzahl freie Endospermkerne als einen Beweis dafür auf, dass sie zu diesem Zeitpunkt geteilt sein sollte; aber dies ist kein Beweis, da andere Forscher viel mehr freie Endospermkerne (über 1000) und doch eine ungeteilte Eizelle gefunden haben.

Seite 102 Zeile 9—11 von unten schreibt WIGER über *Harrisonia Brownii:* "The rudimentary, abortive ovules, however, develop a mature embryo sac with some endosperm nuclei, but I have never seen any fertilization or embryo in them." W. hat für mich erwähnt, dass er sich dabei auf das Präparat zu Figur 40 B gestützt hat. In diesem Präparat enthält indessen die rudimentäre Samenanlage sicher keine Endospermkerne, weshalb auch diese Behauptung WIGERs fehlerhaft ist. In der in Frage stehenden Samenanlage kann man einen einzigen Kern mit Sicherheit konstatieren. Sollte eine andere, viel kleinere Bildung im Präparat als ein weiterer Kern gedeutet werden können (was man indessen nicht wagen kann), so sollte ja dieser eher als der zweite Polkern denn als ein Endospermkern gedeutet werden, da es in degenerierenden Samenanlagen nicht so ungewöhnlich ist, dass die Polkerne nicht verschmelzen.

Eine andere, ähnliche fehlerhafte Deutung kann v i e l l e i c h t WIGERs Behauptung auf Seite 66 darstellen. Er behauptet auch hier, dass in einer abortiven Samenanlage von *Melia* eine Anzahl freier Endospermkerne gebildet werden. Da ich nicht Gelegenheit gehabt habe das in Rede stehende Präparat zu kontrollieren, kann ich mich nicht mit Sicherheit darüber äussern.

Unter den *Burseraceae* behauptet WIGER, dass die Eizelle in Figur 48 D (*Canarium oleosum*) auch wahrscheinlich abortiv ist. Eine irrtümliche Auffassung ist hier offenbar, da der Kern in der in Rede stehenden Eizelle ausgebildete Chromosomen hat und also gerade die Teilung beginnt,

was W. verneint. Die Anzahl der Endospermkerne spricht auch in keiner Weise dafür, dass die Eizelle in dem in Rede stehenden Zeitpunkt geteilt sein sollte, obgleich W. Seite 122 eine solche unrichtige Behauptung macht.

Im Zusammenhang mit Obenstehendem erwähnt WIGER (Zeile 12—13 von unten), dass der Samenanlage in Figur 48 E von *Santiria rubiginosa* ein Embryo fehlt. Auch diese Behauptung ist wahrscheinlich fehlerhaft. Das Präparat, auf Grund dessen W. diese Behauptung gemacht hat, enthält nämlich nur eine halbe Schnittserie der in Frage stehenden Samenanlage, weshalb der Embryo oder die ungeteilte Eizelle mit grösster Wahrscheinlichkeit im anderen, verloren gegangenen Teil der Schnittserie zu finden ist.

Auf Seite 28 kommt WIGER mit der Behauptung, dass das Endosperm bei *Simmondsia* keine Speichernahrung enthält, was ja sonst gerade die Aufgabe des Endosperms ist. Diese irrtümliche Behauptung ist durch eine fehlerhafte Umschreibung von PAX (1896) zustande gekommen, der wohl sagt, dass das Endosperm in reifen Samen bei dieser Gattung fehlt, aber nicht dass dasselbe keine Speichenahrung enthält.

Auf der gleichen Seite Zeile 12—13 von unten sagt W., dass der Embryo bei *Buxus sempervirens* nach dem *Capsella*-Typus entwickelt wird. Auf eine Anmerkung hin hat W. zugegeben, dass diese Äusserung übereilt und wahrscheinlicht fehlerhaft ist, da es natürlich unmöglich ist anzugeben, nach welchem Typus der Embryo entwickelt wird, wenn man nur ein paar Stadien desselben beobachtet hat.

Einen ähnlichen Fehler begeht W., wenn er auf Seite 24 für dieselbe Art mit Hilfe eines einzigen nicht allzu jungen Endospermstadiums (Fig. 10 C) darauf schliessen will, wie dieses Endosperm gebildet worden ist. Besonders unangebracht ist dies gerade im vorliegenden Fall, wo es sich um das Endosperm in einer alten Samenanlage handelt, die laut W. ohne Befruchtung entwickelt worden ist. Überdies dürfte die von W. aufgestellte Theorie kaum die wahrscheinlichste sein.

Für eine gewisse Struktur im Scheitel der Synergiden verwendet W. mehrere verschiedene Ausdrücke, weshalb man nicht immer weiss, ob er auf die gleiche Sache abzielt. Wenn dies indessen der Fall ist (mit wenigen Ausnahmen), ist diese Ausdrucksverwirrung ja unzweckmässig und irreführend, und gleichzeitig kann der Leser nicht immer wissen, worauf abgezielt wird. Es kann auch oft schwierig sein mit Sicher-

heit zwischen Fadenapparat und Synergidenkappe zu unterscheiden, da es auch Zwischendinge dieser beiden gibt. Meiner Ansicht nach soll die Struktur, die W. im Synergidenscheitel beobachtet hat — mit wenigen Ausnahmen — als Synergidenkappe bezeichnet werden. Im Text schreibt W. selbst ungefähr in der Mitte auf Seite 61: "The synergids had the whole top occupied by a strongly green-coloured and, so far as I could find, fibrous substance, whether Fadenapparat or Synergidenkappe (SCHNARF 1929, p. 139), matters little." Hier will ich nur hinzufügen, dass ich selbst in diesem Präparat keine "fibrous substance" habe beobachten können, weshalb ich wie gesagt die Bezeichnung Synergidenkappe für die richtigste halte. Ausser im oben angeführten Zitat benutzte Namen nennt W. diese Struktur abwechselnd "point apparatus", "point structure" oder "fibre apparatus", eine wenig einheitliche Terminologie.

In der Mitte auf Seite 94 schreibt WIGER über *Samadera,* die mehrkernige Zellen im Nuzellus hat, dass er leider nicht hat entscheiden können, ob die Gattung Nuzellarembryonie hat oder nicht. Er hegt den Verdacht, dass dies der Fall sein kann, da alle Zellen im oberen Teil des Nuzellus ein dichtes Plasma gleichwie die Initialzellen der Nuzellarembryonen haben. Und schliesslich schreibt er: "Until further studies have been made on the matter one can make this asumption" (= dass bei der in Frage stehenden Gattung Nuzellarembryonie vorkommt), sowie ferner auf Seite 103: "Concerning the possible nucellar embryony in *Samadera,* see above." Er erachtet das Vorkommen von Nuzellarembryonie offenbar als relativ sicher, wenn er sich so äussern kann. Meiner Ansicht nach muss man im Gegenteil zu der Auffassung neigen, dass man in einem derartig zweifelhaften Fall bis auf weiteres keine Nuzellarembryonie annehmen kann. Eine weitere Untersuchung muss dies klarlegen, aber man dürfte kaum eine solche finden, da in diesem Fall der Bau des Nuzellus und die Plasmadichte in seinem oberen Teil eine ganz spezielle Erscheinung sind, die nichts mit Nuzellarembryonie zu tun hat. Ausserdem haben ja in diesem Fall a l l e Zellen im oberen Teil des Nuzellus dichtes Plasma und mehr als einen Kern; bei Nuzellarembryonie pflegt das dichte Plasma nur in einer geringeren Anzahl Zellen vorzukommen.

WIGERs Äusserung in der Mitte auf Seite 97, dass die Lage der Samenanlage bei *Harrisonia Brownii* auch für das

Vorkommen von Chalazogamie bei dieser Art spricht ist als ganz unbegründet zu übergehen. Hier mag auch W:s fehlerhafte Auffassung des Ausdruckes *Oenothera*-Typus des Embryosackes, Seite 89, hervorgehoben werden.

In ein paar Fällen widerspricht sich WIGER in ziemlich wichtigen Dingen selbst. So gibt er zuoberst auf Seite 32 an, dass bei *Sarcococca,* bei der keine Pollenstimulation stattfindet, die Embryoinitialen im Nuzellus weniger vom Embryosack abhängig sind und daher auch weiter entfernt von demselben entstehen. Zuoberst auf der nächsten Seite ist er der Ansicht, dass seine Beobachtungen bei der gleichen Art die Theorie von HABERLAND stützen, dass embryobildende Hormone vom Embryosack ausgehen. Diese beiden Äusserungen sind ja direkt widersprechend. Vielleicht beruht das auf Seite 33 erwähnte schnellere Wachstum des Embryos in der Nähe des Embryosackes ganz einfach auf einer reicheren Nahrungszufuhr von diesem.

Einen anderen Widerspruch findet man im Zusammenhang mit der Bildung der abnormen Samenanlagen bei *Pachysandra terminalis.* Unten auf Seite 34 wird behauptet, dass diese zur Zeit der Tetradenbildung zu wachsen beginnen, wogegen WIGER auf der nächsten Seite der Ansicht ist, dass ihre Entstehung etwas mit "the lack of sexual reproduction" zu tun hat und dass die Plazente sie zu produzieren beginnt, nachdem "the normal ovule is put out of function." Welche von diesen beiden scharf divergierenden Angaben ist die richtige?

Schliesslich sei eine Äusserung auf Seite 35 erwähnt: "In *Pachysandra procumbens* the tapetum (in den Pollenfächern) seems to develop from sporogenous cells." Ich habe nicht Gelegenheit gehabt zu kontrollieren, ob diese Annahme richtig ist oder nicht. Mit der Erfahrung, die ich mit der Abhandlung und der Art ihrer Ausarbeitung gemacht habe, neige ich am ehesten zu der Annahme, dass das Tapetum bei der in Rede stehenden Art in normaler Weise und nicht von den sporogenen Zellen gebildet wird.

Lund, Botanisches Laboratorium im August 1935.

Smärre uppsatser och meddelanden.

Rubus polyanthemus Lindeb. påträffad på Hallands Väderö.

Sommaren 1934, då jag vistades på Väderön några veckor, huvudsakligen sysselsatt med entomologiska undersökningar, upptäckte jag av en händelse på norra delen av ön i närheten av den s. k. liggande linden några buskar av den markanta björnbärsformen *Rubus polyanthemus* Neum. Denna art nämnes ej av Neuman i hans förteckning över öns fanerogamer, och då jag omnämnde fyndet för lektor H. Wallin, Väderöns botaniska expert, försäkrade han mig, att denna art ej förut varit känd från hans gebiet. Fyndet syntes mig ej överraskande, enär arten har sin klassiska svenska förekomst så nära som vid Mölle. För kännedomen om denna vackra *Rubus*-forms utbredning syntes mig dock fyndorten vara värd ett omnämnande. Utom fyndplatserna i nordvästra Skåne uppges även Tyringe. Om artens utbredning må här anföras, vad Bengt Lidforss säger härom i »Resumé seiner Arbeiten über Rubus» sid. 10: »Diese Art — nebenbei bemerkt, wohl die stattlichste Brombeerform Skandinaviens, weshalb sie auch von Neuman als *pulcherrimus* beschrieben wurde — ist sehr verbreitet in England und Irland, kommt ausserdem in Westdeutschland und an mehreren Orten in Dänemark vor, auf der skandinavischen Halbinsel aber nur in Schonen und zwar auf der Südseite von Kullaberg, wo die Art stellenweise recht üppig auftritt.»

Hälsingborg 3/10 1935.

O. Ringdahl.

Nya fynd av Trapa.

Under ovanstående rubrik har undertecknad i innevarande årgång av Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift sid. 61 beskrivit tvenne förut icke kända *Trapa*-fynd. Vid undersökning under juni av torvmark till Hedenstorp i Angelstad socken, Kronobergs län, gjorde undertecknad ytterligare ett fynd av *Trapa*. Fyndplatsen är belägen c:a 300—350 m sydost från Hedenstorps by, 50 m från kanten av den mosse, som ligger mellan byn och den i förra århundradet för utvinning av slåtter tappade Rotasjön. Fyndet gjordes vid grävning med spade. På ett djup av 50—60 cm i gränsskiktet mellan grovdetritus- och findetritusgyttja (plankton) förekom rikligt med hela nötter (i tvenne torvor utplockades en handfull nötter).

I sina undersökningar om stenåldersfolket och sjönöten påvisar Uno Sundelin (Ymer 1920, h. 2 och 3), att Lagan torde hava spelat en, ehuru anmärkningsvärt nog tydligen anspråkslös, roll som stenåldersfolkets invandringsväg till Småland, vilket antages bero på att Bolmen från den norra ändan haft sitt utlopp i Nissan. Fynden av stenåldersboplatser är också betydligt talrikare längs Nissadalen än Lagadalen. S. har upptagit många fullständiga profiler genom moss- och gyttjeavlagringarna i Bolmens vikar, men aldrig lyckats finna ett spår av sjönöten, om än lokalerna synts aldrig så inbjudande och lämpliga. Samma resultat gav efterforskningar i åtskilliga mossar och smärre sjöar i trakterna väster och norr om denna sjö.

Även om ett och annat fynd av sjönöt i framtiden kommer att göras i ifrågavarande trakter — jag har långt ifrån gjort tillräckliga undersökningar för att vilja förneka en sådan möjlighet — torde man dock redan nu kunna draga den slutsatsen, att man här nått utanför det egentliga *Trapa*-området på småländska höglandet. — De tappade sjöarna äro måhända de platser, där *Trapa* bör sökas framför nutida sjövikar.

A. Bauman.

More new host species of the clover stem rot (Sclerotinia trifoliorum).

By G. Nilsson—Leissner.

In a recent article the author in this journal (1934) published a list of host species of *Sclerotinia trifoliorum* comprising the genus *Astragalus*, 17 other species of the family *Leguminosae*, and further 3 species belonging to other plant families, namely, *Euphorbia maculata*, *Geranium dissectum*, and *Myosotis arvensis*. During the extremely mild winter of 1934—1935 there was a very severe attack of the disease in question upon the 1-year leys at Svalöf where I during several months had the opportunity of following the development of the fungus. Especially during mild spells with high moisture content of the air in December and the beginning of January the white mycelia could easily be observed spreading from the apothecia and attacking surrounding plant specimens. Not only all commonly grown species of leguminous plants but also many other farm weeds (except grasses) were hereby observed to be attacked (Nilsson—Leissner 1935). They also soon showed signs of disease and at last, apparently because of the infection, wilted and died. In the end of March the specially observed specimens were transplanted to pots and later delivered to the Governmental Plant Protection Institute, Experimentalfältet, for further laboratory investigations. In some of them well developed sclerotia at that time could be found. Fig 1 shows the insides of, to the left, a split root and, to the right, two split stems of attacked specimens of *Sonchus oleraceus* with several sclerotia, part of which are still white while most of them already have turned black. During the present autumn some infections from apothecia of *Sclerotinia trifoliorum* on common farm weeds grown in isolated pots in the green house have been carried out. So far they have been successful in *Sonchus oleraceus*, *Senecio vulgaris*, and *Stellaria media*.

Even if these observations have been carried out in a very simple manner and so far only few controlled infections were made, there is still, as the whole course of infection and disease could be followed in each individual plant specimen, small doubt that the plant species observed are susceptible to clover stem rot. If this is the case it is obvious that the disease will be able to survive in any weedy field for a nearly unlimited space of time and that frequent cultivations and thorough fallowing will be good means of eradicating clover stem rot.

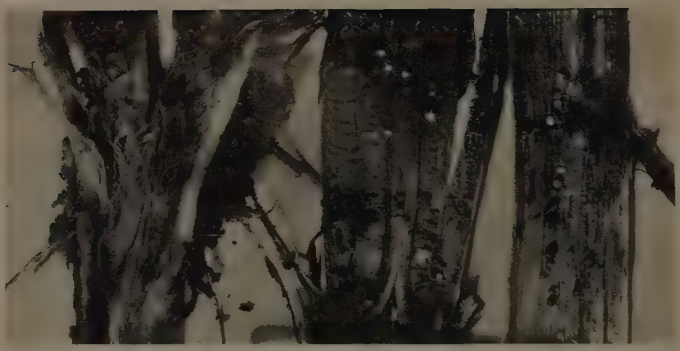

Fig. 1. Sclerotia of *Sclerotinia trifoliorum* on *Sonchus oleraceus*. April 1st, 1935. $^2/_3$ nat. size.

The new host species on which *Sclerotinia trifoliorum* was found are the following:

Trifolium filiforme
Matricaria inodora
Senecio vulgaris
Sonchus asper
» *oleraceus*
Taraxacum sp.
Plantago lanceolata
Veronica Tournefortii
Lamium hybridum
Myosotis arvensis
Daucus carota
Viola arvensis
Geranium dissectum
» *molle*
Barbarea vulgaris
Brassica napus napobrassica
Capsella bursa pastoris
Draba verna
Ranunculus repens
Arenaria serpyllifolia
Silene dichotoma
» *noctiflora*

Svalöf, October 1935.

Literature.

Nilsson—Leissner, G. New host species of the clover stem rot (*Sclerotinia trifoliorum*). — Botaniska Notiser 1934.

—. Mild vinter farlig för rödklövern. — Landtmannen — Svenskt Land, Nr 1, 1935.

Lunds Botaniska Förening 1935.

Styrelse:

Ordförande: Professor Göte Turesson.
V. „ : Dr. phil. Herbert Lamprecht.
Sekreterare: Fil. lic. Tycho Norlindh.
V. „ : Docent Henning Weimarck.
Styrelseledamöter: Docent Artur Håkansson.
Docent Johan Mauritzon.
Assistent Svante Suneson.

Arkivarie: Fil. lic. Tycho Norlindh.
Bytesföreståndare: Fil. kand. Harry Christoffersson och fröken Elsa Tufvesson.
Kassör: Akademikamrerare Nils P. Hinze.
Redaktör för Botaniska Notiser: Fil. dr. Nils Sylvén.

Förste Hedersledamot:

H. K. H. Kronprinsen.

Hedersledamöter:

Professor em. Svante Murbeck, Lund.
Professor N. H. Nilsson-Ehle, Svalöf.
Fil. dr. Ernst Ljungström, Stockholm.
Professor em. Herman G. Simmons, Lidingö.
Apotekare A. Edv. Gorton, Stockholm.

I föregående medlemsförteckning ej upptagna ledamöter:

Afzelius, K., Docent, Artillerigatan 79, Stockholm.
Andersson, Astrid, Fil. stud., Magnus Stenbocksgatan 1, Lund.

Anerud, K., Agronom, Fil. kand., Alnarp, Åkarp.
Borgström, B., Stud., Öregården, Fridhem, Malmö.
Brundin, G. R. V., Överpostmästare, Beritta Gullisvägen 17, Malmö.
Donnér, T., Fil. stud., S. Esplanaden 35, Lund.
Drake af Hagelsrum, G., Apotekare, Apoteket Lejonet, Hälsingborg.
Eklund, Carin, Fil. stud., Kyrkogatan 13, Lund.
Franzén, Inga, Fil. stud., Karlavägen 2, Lund.
Frieberg, J. B., Apotekare, Högsby.
Gelin, O., Fil. kand., Asisstent, Lantbrukshögskolan, Ultuna, Uppsala.
Hansell, G., Läkare, Sallerupsvägen 2, Malmö.
Hillesström, A., Konstnär, Villa 14, Mösseberg.
Högre allmänna läroverket, Norrköping.
„ „ „ , Sundsvall.
Johansson, N., Docent, Virvelvindsvägen 33, Ålsten.
Jönsson, Gertrud, Fil. stud., Olshögsvägen 6, Lund.
Larsén, O., Fil. lic., Zoologiska institutionen, Lund.
Lekholm, C. G., Fil. stud., Klostergatan 5, Lund.
Lidholm, I., Agronom, Östervångsvägen 34, Lund.
Lindeberg, G., Fil. mag., Sysslomansgatan 33, Uppsala.
Lindgren, L., Fil. stud., Kung Oskars väg 1, Lund.
Lundbladh, J., Läkare, Järnvägsgatan 7, Hälsingborg.
Lundén, I., Fil. stud., Kraaksgatan 1, Trälleborg.
Lundh, Asta, Fil. stud., Fjälievägen 20, Lund.
Mejland, Y., Skarpsno, Sörkjosen, Norge.
Mo, J., Grosshandlande, Härnösand.
Norrlands Nations Bibliotek, Uppsala.
Persson, B., Trädgårdsmästare, Botaniska Trädgården, Lund.
Petersén, I., Distriktsveterinär, Råda.
Porsild, M. P., Mag. scient., Den Danske Arktiske Station, Disko, Grönland.
Rennerfelt, E., Fil. lic., Tegnérgatan 10, Stockholm.
Sandell, H., Rådman, Carlsgatan 1 A, Hälsingborg.
Schéle, Å., Läkare, S. Standgatan 13, Jönköping.
Schöldström, B., Apotekare, Högsby.
Stadsbiblioteket, Örebro.
Stenberg, Birgit, Fil. stud., S:t Laurentiigatan 8, Lund.
Stomberg, S., Redaktör, Hampusgården, Åkarp.
Sylvén, Ulla, Fröken, Svalöf.
Virgin, H., Kand., Ugglarp, Slöinge.
Wallander, E., Apotekare, Helmfeltsgatan 11, Malmö.

Summa medlemmar 1935: 410 st.

Notiser.

Preussiska Vetenskapsakademien har till ledamot kallat professor H. Nilsson-Ehle, Svalöf.

Kungl. Fysiografiska sällskapet i Lund har till ledamot invalt professorn i mikrobiologi vid Lantbrukshögskolan J. G. Chr. Barthel. — Sällskapet, som i år första gången utdelat Nils Roséns Linnépris för bästa arbetet i botanik, har vid sin årshögtid den 2 december tilldelat detta till professor Sv. Murbeck, Lund, för hans stora *Verbascum*-monografi. — Ur reserverade medel har Sällskapet beviljat anslag åt professor H. Wallengren och docenten Otto Gertz för inventering av äldre fyndplatser för sällsynta växter i Skåne.

Linné-staty i Lund. Sedan till Kungl. Fysiografiska sällskapet i Lund från enskilt håll inkommit erbjudande om tillskjutande av de medel, som utöver Sällskapets Linnéstatyfond erfordrades för resande av en staty i Lund av den unge Linné, har Sällskapets styrelse gått i författning om denna plans förverkligande och efter granskning av inkomna förslag uppdragit åt skulptören Ansgar Almquist att utföra statyn, som med universitetsmyndigheternas tillstånd kommer att resas på S:t Petri plats.

Docentförordnanden. Till docent i ärftlighetslära vid Lunds universitet har förordnats fil. d:r Albert Lewan, Hilleshög. — Till docent i växtfysiologi vid Lantbrukshögskolan har högskolans styrelse förordnat assistenten vid Centralanstaltens för jordbruksförsök botaniska avdelning, fil. d:r Hans Burström, Experimentalfältet.

Stockholms högskolas botaniska institution har genom donation av framlidna änkefru Amanda Hammarlund fått mottaga fastigheten Tegnérlunden 10 i Stockholm; egendomen, vars taxeringsvärde är 350,000 kr., eller dess avkastning skall användas till främjande av den botaniska institutionen vid högskolan.

Prenumerationsanmälan.

Härmed riktas till samtliga Botaniska Notisers läsare inbjudan till prenumeration å tidskriften för 1936. Botaniska Notiser utkommer 1936 med 6 häften (c:a 500 sidor), varav minst 1 pr kalenderkvartal. Första häftet beräknas utkomma omkring den 15 mars.

Prenumerationsavgiften, 9 kr. (för inskrivna studerande vid universitet och högskolor samt studerande vid läroverk ävensom läroverksföreningar 6 kr.) torde *före den 10 mars* insändas med posten att gottskrivas Lunds Botaniska Förenings (Sekreterarens) postgirokonto nr 835 22. Utanför Sverige bosatta prenumeranter torde insända prenumerationsavgiften pr postremissväxel eller postanvisning.

Förutvarande års prenumeranter, som före den 10 mars ej inbetalt avgiften, erhålla tidskriften efter de övriga (c:a 1 vecka) mot postförskott och debiteras då även postanvisningsporto (25 öre). Då dessa postförskott åsamka såväl tidskriften som prenumeranterna extra kostnader, ber redaktionen få fästa uppmärksamheten på lämpligheten av avgiftens inbetalande före den 10 mars.

Till tidskriftens läsare riktas en varm vädjan att var och en skaffa nya prenumeranter och därigenom giva Botaniska Notiser ett välbehövligt stöd, så att tidskriften beträffande innehåll och utstyrsel i största möjliga mån kan tillmötesgå läsekretsens önskningar. Botaniska Notisers prenumeranter äro tillika medlemmar av Lunds Botaniska Förening. Kort för anmälan av nya medlemmar bifogas sista häftet för 1935.

Manuskript till Botaniska Notiser och korrespondens, som rör tidskriftens redigering, torde sändas under adress *Fil. Dr Nils Sylvén, Svalöf.* Korrespondens angående tidskriftens expedition torde sändas under adress *Botaniska Notiser, Lund.*

Svalöf den 5 december 1935.

Redaktionen.

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1935

UTGIVNA AV
LUNDS BOTANISKA FÖRENING

REDIGERADE AV
N. SYLVÉN

DISTRIBUTÖR:
C. W. K. GLEERUPS FÖRLAG, LUND

LUND 1935
CARL BLOMS BOKTRYCKERI

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

Sid.

AHLNER, STEN: Gyrophora rigida DR. funnen i Hälsingland 166

ALMBORN, OVE: Nya svenska lokaler för Parmelia laciniatula (Flag.) Zahlbr. 464

ARWIDSSON, TH.: Empetrum hermaphroditum (Lange) Hagerup och E. nigrum L. s. str. i Norden 181

BAUMAN, A.: Nya fynd av Trapa 504

BORGSTRÖM, GEORG A.: A yellow water-bloom caused by Microcystis aeruginosa 279

DAHLSTEDT, H. †: Nya skandinaviska Taraxaca. [Med förord och tillägg av G. HAGLUND.] 295

GUSTAFSSON, ÅKE: The Importance of the Apomicts for Plant Geography 325

HAGLUND, GUSTAF E.: Taraxaca från södra och mellersta Sverige samt Danmark 96

—, —: se DAHLSTEDT, H. †.

—, —: Some Taraxacum-species from Ireland and Wales cultivated in the Botanic Garden of Lund 429

HASSELBERG, G. B. E.: Ångermanländska lokaler för Ophioglossum vulgatum 411

KIELLANDER, C. L.: Apomixis bei Poa serotina 87

LANGE, TH.: Anteckningar till Jämtlands flora. I, II. 17

—, —: Anteckningar till Jämtlands flora. III, IV. 227

LEVRING, TORE: Über einige Meeresalgen bei Kristineberg an der schwedischen Westküste 455

LUNDIN, P. E.: Hieraciumlokaler från Kinnekulle 165

MALMER, MÄRTA: Den högre epifytfloran i de skånska pilarna 184

MAURITZON, JOHAN: Etwas über die Embryologie der Bignoniaceen 60

—, —: Kritik von J. Wigers Abhandlung "Embryological studies on the families Buxaceae, Meliaceae, Simarubaceae and Burseraceae" 490

MÖRNER, CARL, TH.: Några bidrag till norrländsk floristik, grundade huvudsakligen på reseanteckningar inom årsföljden 1923—1934 254

NANNFELDT, J. A.: Poa supina Schrad. i Sverige och dess hittills förbisedda hybrid med P. annua L. 1

NILSSON-LEISSNER, G.: The influence of certain meteorological factors upon the growth of white clover and some pasture grasses 331

Sid.

Nilsson-Leissner, G.: More new host species of the clover stem rot (Sclerotinia trifoliorum) ... 505
Norlindh, Tycho, und Weimarck, H.: Beiträge zur Kenntnis der Flora von Süd-Rhodesia. III. ... 357
Palm, B. T.: Pythium på vattenväxter ... 317
—, —: Några parasitsvampar från Södra Sverige ... 412
Peterson, Daniel: Some Chromosome Numbers in the Genus Stellaria ... 409
Ringdahl, O.: Rubus polyanthemus Lindeb. påträffad på Hallands Väderö ... 503
Rosén, William: Beitrag zur Embryologie der Stylidiaceen ... 273
Stenar, Helge: Embryologische Beobachtungen über Scheuchzeria palustris L. ... 78
Stålberg, Nils: Die Reaktionen einiger Characeen für Kupfer, Zink und Blei in schwachen Dosen ... 472
Trolander, A. S.: Några småländska växtfynd ... 319
Waldheim, S.: Bladmossfloran i några av Närkes kalktrakter samt några nya och intressanta bladmossfynd i landskapet ... 131
—, —: Beiträge zur Moosflora Schwedens mit besonderer Rücksicht auf die Verbreitung einiger südlichen Vertreter ... 439
Wallin, Hervid: Beta maritima L. på Hallands Väderö ... 421
Weimarck, H.: se Norlindh, Tycho, und Weimarck, H.

Litteratur.

A Catalogue of the Works of Linnaeus preserved in the Libraries of the British Museum ... Second ed. London 1933. (Ref. av Arvid Hj. Uggla.) ... 168
Chronica Botanica edited by Fr. Verdoorn. Vol. 1. (Ref. av Arne Hässler.) ... 321
Friesia, Nordisk mykologisk tidskrift. Bd 1. H. 1—3. (Ref. av Arne Hässler.) ... 418
Rübel, E.: Ergebnisse der Internationalen pflanzengeographischen Exkursion durch Rumänien 1931. (Ref. av Arne Hässler.) ... 417
Sernander, Rutger: Parker och trädgårdar i det gamla Närke. (Ref. av Arne Hässler.) ... 320

Lunds Botaniska Förening.

Från Lunds Botaniska förenings förhandlingar 1934 ... 171
Lunds Botaniska Förening. (Statsanslag.) ... 420
Lunds Botaniska Förening 1935 ... 507

Notiser ... 178, 323, 509

ARTFÖRTECKNING.

Nedanstående förteckning upptager endast sådana arter, som blivit i något avseende utförligare eller mera speciellt behandlade. Nya arter, former och hybrider angivas med fetstil. * vid angiven sida betecknar, att avbildning förekommer.

Sid.

Aloina brevirostris 154, 448
A. rigida 139, 154, 448
Alsine stricta 230
Amblystegiella Sprucei .. 157—158
Amblystegium serpens var. saxicola ..... 449—450
Amelanchier spicata 210
Anemone hepatica 19
Arabis arenosa 247
Asclepias cucullata 384
A. filiformis 381
A. **fimbriata** 377*, 378, 379*, 380
A. glaucophylla 376
A. **lilacina** .. 374, 375*, 376, 377*
A. nyikana ..... 376—378
A. **rhodesica** 381, 382*, 383*
A. tenuifolia ..... 381—382
Asplenium septentrionale 25
Astragalus alpinus 239
A. frigidus 230
Barbula Hornschuchiana 154, 445 o. f.
B. revoluta 447
B. revoluta f. obtusula 447—448
Berberis vulgaris 248
Beta maritima 421 o. f., 423*, 424*, 425*
Bignonia bungeana 61
B. Tweediana 61, 63*, 68, 69*

Sid.

Brachystelma **hirtellum** 406, 407*, 408
Brachythecium erythrorrhizon 451—452
B. Starckei 452
Brassica juncea 252
Calliergon Richardsonii 159
Calypso bulbosa 257
C. bulbosa flor. albo 257
Campanula rapunculoides ... 248
Campsis radicans 61
C. chinensis 61
Campylium Halleri 138, 158, 450
C. hispidulum 158
C. hispidulum var. stragulum 450
Capparis citrifolia ..... 358—359
Carex digitata 19
C. rufina 231
Catalpa bignonioides 61 o. f., 63*, 65*
C. Kaempferi .. 64, 65*, 67 o. f.
C. syringaefolia 64, 67, 76
Cerastium arvense 247
Ceratocolax Harzii 462
Chaenorrhinum minus 247
Chaerophyllum Prescottii ... 258
Chamaeorchis alpina 231
Chantransia immersa .. 459*—460
C. pectinata ..... 461—462

Sid.

Chantransia **penetrans** 456—459, 457*
C. polyblasta 456
C. polyides ..... 460—461*
Chlorochytrium inclusum ... 455
Chrysosplenium alternifolium 25
Cirriphyllum Vaucheri 139
Cladochytrium Iridis 412
Colpodium pendulinum 258—259
Conringia orientalis 252
Cratoneurum decipiens 158—159, 450
C. filicinum var. fallax 450, 451
C. glaucum 158
C. glaucum var. falcatum ... 158
Crescentia macrophylla 61
Ctenidium molluscum 137
Cuscuta europaea 259
Cynanchum chirindense 400—401
C. **papillosum** 397*, 398—401, 399*
Derbesia marina ..... 455—456
Dianthus superbus 259
Dichodontium pellucidum 153—154
Dicranodontium denudatum 153
Ditrichum flexicaule ... 135, 153
Draba nemorosa 247
Dracocephalum thymiflorum 247
Dryas octopetala 233
Echinodorus ranunculoides .. 319
Empetrum hermaphroditum 181—183
E. nigrum 182
Encalypta contorta 136
Endodictyon infestans 456
Epipogium aphyllum 260
Eurhynchium Swartzii 159
Evonymus europaea 211
Fagus silvatica 260
Fissidens bryoides 150, 151*, 152, 440 o. f.
F. crassipes 444
F. cristatus ..... 152—153, 444

Sid.

Fissidens Haraldi ..... 441 o. f.
F. incurvus 150, 151*, 152
F. Julianus 153
F. minutulus ..... 152, 439 o. f.
F. viridulus 150, 151*, 152, 440 o. f.
F. viridulus var. Bambergeri 441, 443—444
F. viridulus var. incurvus 441 o. f.
Fontinalis dichelymoides 449
F. gothica 157
Galinsoga quadriradiata 319
Galium mollugo 247
Glyceria maxima 248
Grimmia angusta 155
Guizotia abessinica 319
Gyrophora rigida ..... 166—167
Hydnum erinaceum 319
Hygroamblystegium fluviatile 158
Hygrohypnum ochraceum ... 159
Hylocomium pyrenaicum 161—162
Incarvillea compacta 64, 68 o. f., 71*
I. Delavayi .... 64, 68 o. f., 69*
I. grandiflora .. 64, 68 o. f., 71*
I. Olgae ..... 61, 64, 68 o. f.
Isopterygium depressum 160, 454
I. pulchellum 160
Isothecium myosuroides 157
I. tenuinerve 157
Jacaranda mimosaefolia 61, 64, 68, 69*
Juncus arcticus 230
J. castaneus 233
Kobresia caricina 231
Lathyrus maritimus 261
L. silvestris ..... 27—28
Lepidium densiflorum 247
Luzula nemorosa 247, 261—262
Lyonia calyculata ..... 262—265
Maerua parvifolia .... 359—360
M. pubescens 359

Sid.
Maerua stenogyna 359
Margaretta Whytei .... 396—397
Matricaria suaveolens (= discoidea) ..... 247—248, 265
Melobesia minutula 462
Microcystis aeruginosa 279 o. f.
Mnium affine var. ciliare .. 156
Narthecium ossifragum 19
Neckera Besseri 157, 449
Nepeta macrantha ..... 265—266
Nitella batrachosperma 481 o. f.
N. opaca ..... 472 o. f., 475*
Ophioglossum vulgatum 411
Ophrys muscifera 21
Orthotrichum cupulatum 449
O. nudum ..... 448—449
Pachycarpus concolor .. 397—398
Parmelia incolorata 469
P. laciniatula ..... 464 o. f.
Philonotis capillaris 156
P. tomentella ..... 156—157
Phippsia concinna 231
Picea excelsa f. turion. purpureis 266
Pithecoctenium clematideum 64, 67 o. f., 69*
Plagiothecium curvifolium .. 160
P. latebricola 160
P. undulatum 160
Poa annua .... 1 o. f., 8*, 9*, 13*
P. **annua** × **supina** 3, 4, 9*, 10—16, 13*
P. serotina 87 o. f., 89*, 90*, 91*, 92*, 93*
P. supina 1—16, 7*, 8*, 9*, 13*
Polygala gracilenta 362
P. hamata 362
P. Petitiana var. **calceolata** .. 364
P. Quartiniana ..... 360—361
P. Rehmanni ..... 361—363*
P. Rehmanni var. latipetala 362—363*

Sid.
Polygala teretifolia 366, 367*
P. teretifolia var. gazensis 366 367*, 368
P. virgata var. decora.. 365—366
Polypogon monspeliensis ... 252
Populus balsamifera 207
Prunus Padus flor. roseis 266—267
Puccinia Poarum 416
Pythium deBaryanum .. 317—318
P. mamillatum 413
Ranunculus nivalis 230
Rhizoclonium Kochianum .. 455
Rhynchospora fusca 28
Rhynchostegiella algiriana .. 159
Rhynchostegium confertum .. 454
R. megapolitanum ..... 452—453
Rhytidiadelphus loreus 161
Rubus polyanthemus 503
Rumex fennicus 267
Sambucus racemosa 248
Saxifraga groenlandica 239
Scheuchzeria palustris 78 o. f., 79*, 80*, 81*
Schizoglossum biflorum 386—387
S. biflorum var. gwelense .. 386
S. **gigantiglossum** 393—396, 395*, 397*
S. **gracile** ... 384, 385*, 386, 387*
S. grandiflorum 388
S. **lanatum** ..... 392—393*
S. **leptoglossum** .. 387*, 388, 389*
S. **rhodesicum** 390, 391*, 392, 393*
Sclerotinia trifoliorum 505—506*
Sedum album ..... 268—269
Sedum annuum 19
Sisymbrium altissimum 252
Sisyranthus macer 404, 405
S. Randii 404, 405
S. **rhodesicus** 402—406, 403*, 405*
Sphaerocodon melananthus 401—402

Sid.

Stereodon fastigiatus 138
Stylidium adnatum 273 o. f., 274*, 275*, 277*
Subularia aquatica 269
Taphrina Insititiæ 414
Taraxacum **acroschistum** 97—99*
T. **angermannicum** .... 295—296
T. **atrovirens** ..... 100—101*
T. **caespitans** ..... 297—298
T. **chloroticum** ..... 298—299
T. **crispatum** ..... 300—301
T. **Dahlii** ..... 301—302
T. **densilobum** ..... 303—304
T. **Degelii** 430, 431*, 432
T. **deltoideum** .. 101—104, 103*
T. **epacrum** ..... 304—305
T. **excellens** ..... 305—307
T. expallidum 437
T. **hibernicum** 433, 434, 435*
T. **Hülphersianum** 104—108, 105*
T. involucratum 128
T. laeticolor 102, 104
T. **laciniosifrons**.. 108—111, 109*
T. **linguatum** ..... 307—309
T. **longifrons** .... 111—114, 113*
T. longisquameum 124
T. **melanthoides** ..... 309—312
T. **nemorum** .... 114—117, 115*
T. obscurans 22
T. **obtusilobum** ..... 117—119*
T. **orphnocephalum** .... 312—313

Sid.

Taraxacum pallescens 126
T. protractifrons 437
T. retroflexum 120
T. **rhamphodes** 120, 121*, 122
T. **splendidum** 122, 123*, 124
T. **Stenhoffianum** ..... 313—315
T. subcyanolepis ..... 437—438
T. **surrigens** ..... 315—316
T. **uncosum** 125, 126, 127*
T. **violascens** 126, 128, 129*, 130
Tecoma sambucifolia 61
Tetraplodon bryoides 155
Tetrateleia tenuifolia .. 357—358
Thlaspi alpestre 248
Tortula papillosa 154
T. pulvinata 154
Tragopogon pratensis 248
Trapa natans 504
Trichostomum brachydontium 445
T. cylindricum 445
Trifolium repens ..... 331 o. f.
Trisetum flavescens 248
Viburnum opulus 21
Viola biflora 239
Woodsia alpina 239
Xysmalobium **amplifolium** 369, 370, 371*, 372*
X. **dilatatum** 370—372*, 373*—374
X. dispar ..... 368—369

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

Sid.

Vallin, Hervid: Beta maritima L. på Hallands Väderö 421
Haglund, Gustaf E.: Some Taraxacum-species from Ireland and Wales cultivated in the Botanic Garden of Lund 429
Waldheim, S.: Beiträge zur Moosflora Schwedens mit besonderer Rücksicht auf die Verbreitung einiger südlichen Vertreter 439
Levring, Tore: Über einige Meeresalgen bei Kristineberg an der schwedischen Westküste 455
Almborn, Ove: Nya svenska lokaler för Parmelia laciniatula (Flag.) Zahlbr. 464
Stålberg, Nils: Die Reaktionen einiger Characeen für Kupfer, Zink und Blei in schwachen Dosen 472
Mauritzon, Johan: Kritik von J. Wigers Abhandlung »Embryological studies on the families Buxaceae, Meliaceae, Simarubaceae und Burseraceae..... 490

Smärre uppsatser och meddelanden.

Rubus polyanthemus Lindeb. påträffad på Hallands Väderö. Av O. Ringdahl 503
Nya fynd av Trapa. Av A. Bauman 504
More new host species of the clover stem rot (Sclerotinia trifoliorum). By G. Nilsson-Leissner ... 505

Lunds Botaniska Förening 1935 507
Notiser 509

Utgivet den 20 dec. 1935.

Lund 1935. Carl Bloms Boktryckeri.